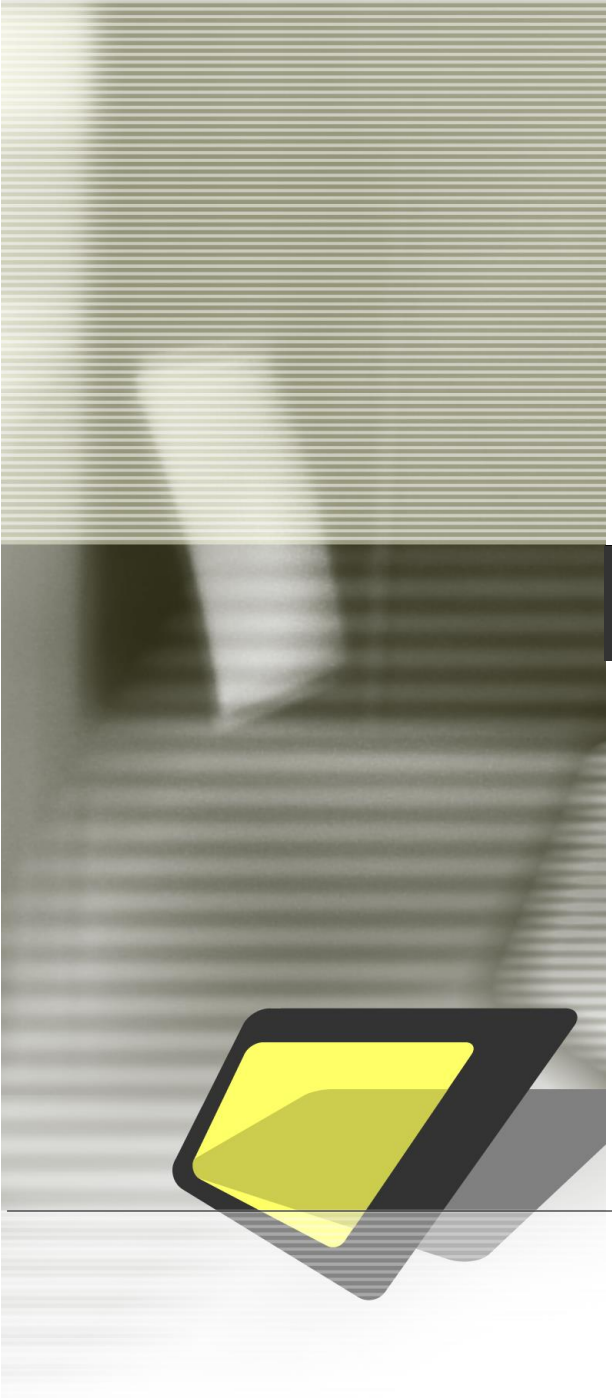


paedML® Die Musterlösung für schulische Computernetze

Linux
paedML® Linux 5.1

Administratorhandbuch

Stand: 19.10.2012

lmz Landesmedienzentrum Baden-Württemberg

Impressum

von

Rainer Rössler

Rüdiger Beck

Frank Schiebel

Thomas Schmitt

Copyright © 2008 Landesmedienzentrum Baden-Württemberg

Redaktion: Thomas Schmitt

Dank an Cornel Plochowietz und Roland Walter für Ergänzungen und Korrekturen und an die Community für Hinweise und Verbesserungsvorschläge.

All rights reserved.

This document is free; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or (at your option) any later version.

This document is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANYWARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this document; if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 675 Mass Ave, Cambridge, MA 02139, USA.

19. Oktober 2012 (Rev. 1333)

Veröffentlicht: **2012**

© Landesmedienzentrum Baden-Württemberg

Vorwort

Die Anforderungen an ein Computernetzwerk in einer Schulungsumgebung, also an ein pädagogisches Netzwerk, sind komplexer als in einer reinen Büroumgebung.

Abgestürzte Arbeitsstationen müssen in Minutenschnelle während einer Abschlussprüfung oder zwischen den Unterrichtsstunden restaurierbar sein.

In bestimmten Unterrichtssituationen, zum Beispiel während einer Klassenarbeit, müssen Lehrerinnen und Lehrer die Möglichkeit haben, den Zugriff auf das Internet und andere Kommunikationsmöglichkeiten (wie Mail und SSH) per Knopfdruck auszuschalten. Ebenso sollte der Zugriff auf Drucker in den Klassenräumen steuerbar sein.

Selbstverständlich müssen alle Anforderungen an ein LAN/Intranet erfüllt sein, wie die Sicherheit gegen Zugriff von außen (Firewall), Internetzugang (www, ftp, Mail), Intranetdienste, File- und Printdienste sowie die Benutzeradministration. Bei Einrichtungen mit über 1000 Schülerinnen und Schüler sollte vor allem die Administration (also die Verwaltung aller Benutzerinnen und Benutzer in einer Schule), möglichst einfach und überschaubar sein.

Bei den paedML Versionen des Landes Baden-Württemberg handelt es sich um vorkonfigurierte Serverlösungen, die alle notwendigen Funktionen eines schulischen Netzwerk erfüllen.

Im Umgang mit der **paedML** müssen die zuständigen Netzwerkberaterinnen und Netzwerkberater einer Schule nicht über das Know-how von IT-Experten verfügen!

Anmerkung:

Dieses Buch ist unter Linux mit Docbook-XML erstellt. So verfügt man über Exportmöglichkeiten in die gängigen Online-Dokumentenformate PDF und HTML.

Vielen Dank an die unermüdlich arbeitende Open Source Gemeinde für ihre professionelle Software und Dokumentation!

Wichtige Hinweise:

Die aktuelle Version dieses Handbuchs finden Sie auf den Internetseiten des Landesmedienzentrums Baden-Württemberg Projekt Support-Netz.[1]

Weiterführende Dokumentationen, insbesondere zum Einsatz der Schulkonsole, erhalten Sie im Basiskursskript der Lehrerfortbildung Baden-Württemberg. Die aktuelle Version des Basiskurses können Sie von den Seiten der Landesakademie für Fortbildung und Personalentwicklung Baden-Württemberg herunterladen.[2]

Dokumentationen zu IPCop[3] und den Addons Advanced Proxy[4], Urlfilter[5] und BlockOutTraffic[6] sind im Netz ebenso verfügbar.

[1] http://www.support-netz.de
[2] http://www.lehrerfortbildung-bw.de/netz/muster/linux/
[3] http://www.ipcop.org/index.php?module=pnWikka&tag=IPCopDocumentationGer
[4] http://www.advproxy.net/documentation.html
[5] http://www.urlfilter.net/documentation.html
[6] http://www.blockouttraffic.de/docu_de.php

Inhaltsverzeichnis

1. Leistungsmerkmale der paedML Linux 5.1 7

2. Vorbereitungen 8

2.1 Interne IP-Adressen 8
2.2 Für die Installation benötigte Daten 9

3. Installation 10

3.1 Installation des IPCop 10
3.1.1 Voraussetzungen 10
3.1.2 Installations-CD booten 10
3.1.3 Netzwerkkonfiguration 13
3.1.4 Hinweise nach der Installation 14
3.2 Installation des Servers 14
3.2.1 Voraussetzungen 14
3.2.2 Installationsvarianten 14
3.2.3 Konfiguration der paedML Linux 17
3.2.3.1 Startseite mit Hinweisen zur Installation 17
3.2.3.2 Länderkürzel 18
3.2.3.3 Bundesland 18
3.2.3.4 Schulort 18
3.2.3.5 Schulname 19
3.2.3.6 Samba-Domänen-Name 19
3.2.3.7 Servername 19
3.2.3.8 Internet-Domäne 20
3.2.3.9 IP-Bereich für das interne Netz 20
3.2.3.10 Externe Mailanbindung 21
3.2.3.11 Passwörter 21
3.2.3.12 Zuordnung der Netzwerkkarten 22
3.2.3.13 Installation abbrechen 24
3.2.3.14 Installation abschliessen 24

4. Wartung der paedML Linux 5.1 25

4.1 paedML Linux 5.1 einrichten 25
4.1.1 Sicherheitsupdates einspielen 25
4.1.2 Firewall-Administrationsrechner einrichten 26
4.1.3 Nachträgliche Konfigurationsänderung mit linuxmuster-setup 28
4.1.4 Eigene Intranetseiten einrichten 29
4.1.5 Samba-Server/Netlogon anpassen - beschreibbares Programm-Share 29
4.1.6 Zusätzliche Hosts in den DNS eintragen 31
4.1.7 Moodle einrichten 32
4.1.8 KDE-Desktop installieren (optional) 32
4.2 Backup und Restore des Servers 33
4.2.1 Backupkonfiguration 33
4.2.2 Backups durchführen 37
4.2.3 Backupstrategie und Automatisierung 38

4.2.4 Wiederherstellung von Dateien und Verzeichnissen im Live-Betrieb 40
4.2.5 Komplettrestore des Servers (Disaster Recovery) 43
4.2.5.1 Automatischer Restore eines Vollbackups 44
4.2.5.2 Restore von differentiellen und inkrementellen Backups 45
4.2.5.3 Interaktiver Restore 47
4.2.5.4 Restore von einem NFS-Share 51
4.2.6 Hardwaretest mit mindi 51
4.3 Netzwerkdrucker einrichten 53
4.3.1 Drucker importieren 53
4.3.2 Druckereinrichtung mit CUPS 54
4.3.3 Zugriffssteuerung über Schulkonsole 57
4.3.4 Zugriff über OpenVPN 58
4.4 LVM 59
4.4.1 Größe von Logical Volumes verändern 60
4.4.2 Zusätzliche Festplatte in das LVM-System einbinden 62
4.5 Zertifikatsverwaltung 64
4.5.1 Server-Zertifikat 64
4.5.2 OpenVPN-Client-Zertifikate 65
4.6 Monitoring mit Nagios 70
4.6.1 Zugriff auf das Webinterface 70
4.6.2 Mail-Benachrichtigungen 72
4.6.3 Anpassung der Konfiguration 73
4.7 Fernwartungsadministrator einrichten 75
4.8 Standardeinstellungen für Räume 76
4.9 Tauschverzeichnisse und Schülerhomes aufräumen 79

5. IPCop 80

5.1 Auslieferungszustand 80
5.2 Einstellungen sichern und wiederherstellen 81
5.3 IPCop Disaster Recovery 82
5.4 Umstellen auf dedizierten IPCop[28] 84

6. Client-Integration 86

6.1 Vergabe der IP-Adressen 86
6.2 Client-Integration und Imaging mit Rembo/mySHN 86
6.2.1 Vorbereitung der Musterarbeitsstation für den Netzwerkboot 87
6.2.2 Aufnahme der Musterarbeitsstation ins Schulnetzwerk 88
6.2.3 Konfiguration der Rechnergruppen 90
6.2.4 Partitionierung der Musterarbeitsstation 94
6.2.5 Installation des Betriebssystems auf der Musterarbeitsstation 96
6.2.6 Erstellen eines Images 98
6.2.7 Domänenbeitritt, Softwareinstallation und Benutzerprofile 102
6.2.8 Aufnahme der restlichen Arbeitsstationen ins Schulnetzwerk 108
6.2.9 Verteilen des Images auf die restlichen Arbeitsstationen 108
6.2.10 Umstellung auf den Betrieb mit Rembo/mySHN 111
6.3 Client-Integration und Imaging mit LINBO 112
6.3.1 Umstellung auf den Betrieb mit LINBO 112

6.3.2 LINBO-Konfiguration ... 114
6.3.2.1 PXE-Boot-Konfiguration ... 114
6.3.2.2 Hilfe bei Hardware- und Bootproblemen ... 119
6.3.2.3 Einrichten des Reboot-Workarounds bei Windows-Startproblemen ... 120
6.3.2.4 Aufbau der start.conf-Konfigurationsdatei ... 122
6.3.2.5 Erstellen und ändern einer start.conf-Datei ... 128
6.3.3 LINBO im Einsatz ... 140
6.3.3.1 Client registrieren ... 141
6.3.3.2 Client partitionieren und Betriebssystem installieren ... 144
6.3.3.3 Image erstellen ... 145
6.3.3.4 Windows-Registry-Patches bereitstellen ... 151
6.3.3.5 Betriebssysteme starten, Autostart konfigurieren ... 153
6.3.3.6 Ausrollen der Musterinstallation ... 156
6.3.3.7 Multicast-Server einrichten ... 157
6.3.3.8 Torrent nutzen ... 159
6.3.3.9 Fernsteuerung per SSH ... 165
6.3.3.10 Postsync-Skripte einsetzen ... 170
6.3.3.11 Integration ohne Netzwerkboot ... 174
6.3.3.12 Offline-Betrieb ... 174
6.3.3.13 Images verwalten ... 175
6.3.3.14 Logging ... 176
6.3.4 Migration von Rembo-Clients ... 177
6.3.4.1 Vorbereiten der Musterclients ... 177
6.3.4.2 Umstellen des Servers ... 177
6.3.4.3 Konfiguration erstellen ... 177
6.3.4.4 Images im Remote-Cache erstellen ... 178
6.3.4.5 Ausrollen der Clientinstallation ... 178
6.4 Ubuntu ... 179
6.4.1 Installation des Client-Pakets ... 179
6.4.2 Verbindliche Benutzerprofile und erweiterte Client-Einstellungen ... 184
6.4.3 Tipps bei Einsatz heterogener Hardware ... 186
6.4.3.1 Unterschiedliche Grafikkarten ... 186
6.4.3.2 Unterschiedliche Netzwerk- und Soundkarten ... 186
6.4.3.3 Unterschiedliche Festplattenkontroller ... 187
6.4.3.4 SATA- und PATA/IDE-Kontroller in einem Image ... 187
6.5 Windows 7™ ... 188
6.5.1 Hinweise zu Installation und Konfiguration ... 188
6.5.2 Domänenbeitritt ... 188
6.5.3 Bereitstellen eines lokalen Standard-Profils ... 192
6.5.4 Produktaktivierung ... 200
6.5.4.1 Aktivierung per MAK-Proxy ... 200
6.5.4.2 Aktivierung per KMS ... 215
6.5.4.3 Links zur Volumenaktivierung von Windows 7 ... 215
6.5.5 Imagevereinheitlichung ... 215
6.6 Druckereinrichtung auf dem Client ... 222
6.6.1 Windows XP ... 223
6.6.2 Windows 7 ... 224
6.6.3 Linux ... 226

7. Anhang A. Partitionierung 230

7.1 Automatische Partitionierung 230
7.2 Partitionierung im Expertenmodus 231

8. Anhang B. Verzeichnisrechte auf dem Server 255

9. Anhang C. Administrative Gruppen und Benutzer 258

9.1 Gruppen 258
9.2 Administratoren 258

10. Anhang D. Übersicht der Webdienste 259

11. Anhang E. Upgrade- und Releaseinformationen 260

11.1 Releaseinformationen 260
11.2 Handbuch-Aktualisierungen 261
11.3 Upgrade von Version 5.0.4 262
11.4 Upgrade von Version 4.0.6 264

12. Anhang F. Nomenklatur 265

12.1 Allgemeines 265
12.2 Benutzerlisten 265
12.3 Host-, Domänen- und Gruppennamen 266
12.4 Passwörter 266

1. Leistungsmerkmale der paedML Linux 5.1

Die **paedML Linux 5.1** besitzt folgende Leistungsmerkmale:

- Debian Server als Grundlage. Aktualisierung der **paedML Linux** Installation über die Debian Paketverwaltung.
- SheilA-Konzept[7]: Restaurieren von Arbeitsstationen auf Knopfdruck.
- Firewall-Lösung durch IPCop - Abschirmung nach außen und Sicherheit im internen Netzwerk (Paketfilter, auch für ausgehende Verbindungen).
- Filterung problematischer Internet-Inhalte durch Bereichsfilterung (Pornografie, Gewalt, Drogen, Raubkopien, etc.) und URL-Filter mit White- und Blacklists (basierend auf Squid).
- Weboberfläche zur Steuerung der Funktionen im Unterricht und der Administration durch den Netzwerkbetreuer (Schulkonsole).
- Sichere Umgebung für Klassenarbeiten und Abschlussprüfungen am Rechner.
- Komplettes Intranet (Mail, Webserver mit CGI-Perl, PHP, Datenbanken).
- Remote Administration per SSH oder OpenVPN.
- Aktives und proaktives Monitoring des Servers.
- Arbeiten im Netzwerk durch
  - zentrale Benutzerverzeichnisse auf dem Server (Windows- und Linux-Clients),
  - Tauschverzeichnisse für verschiedene Gruppen (Schule, Lehrer, Klassen, Projekte).
- Vorkonfigurierte Webapplikationen für das Intranet:
  - Lernplattform **Moodle** in der Version 1.9,
  - **Horde 3** (Webmail, Zugriff auf Dateien).
- Zugang über das Internet ins Intranet ist möglich (VPN oder SSL):
  - Webaccess auf Mails vom LAN und von zu Hause für Schüler und Lehrer,
  - Verschlüsselter Zugriff auf eigene Daten für Lehrer und Schüler von zu Hause aus.
- Drucker- und Internetzugang raumweise an- und abschaltbar.
- Vollautomatische Installation.
- Halbautomatische Aufnahme der Arbeitsstationen in den DHCP- und DNS-Server.

[7] SheilA: Abkürzung für *Selbstheilende Arbeitsstationen*.

2. Vorbereitungen

Die **paedML Linux 5.1** wird als Zwei-Server-Lösung (IPCop-Firewall und paedML-Server) installiert. Sie beginnen zunächst mit der Installation der IPCop-Firewall und fahren dann, wenn der IPCop-Server läuft, mit der Installation des paedML-Servers fort.

2.1 Interne IP-Adressen

Das interne Schulnetz ist entsprechend dem IP-Adress-Schema `10.x.0.0` mit Netzmaske `255.240.0.0` konfigurierbar.

Das bedeutet folgende Auswahlmöglichkeiten für x bei der Installation:

Auswahl der IP-Bereiche für das interne Schulnetz

Auswahl	*Beginn IP-Bereich*	*Ende IP-Bereich*	*Server-IP*	*IPCop-IP*
16-31	10.16.0.0	10.31.255.255	10.16.1.1	10.16.1.254
32-47	10.32.0.0	10.47.255.255	10.32.1.1	10.32.1.254
...				
224-239	10.224.0.0	10.239.255.255	10.224.1.1	10.224.1.254

Für eine sinnvoll durchstrukturierte IP-Adress-Vergabe im Schulnetz stehen so im 2. Oktett 15 Adressen für Gebäude, im 3. Oktett 254 Adressen für Räume und im 4. Oktett 254 Adressen für Rechner zur Verfügung.

Der freie DHCP-IP-Bereich für die Rechneraufnahme stellt sich wie folgt dar:

Freie IP-Bereiche für die Rechneraufnahme

Auswahl	*Beginn IP-Bereich*	*Ende IP-Bereich*
16-31	10.16.1.100	10.16.1.200
32-47	10.32.1.100	10.32.1.200
...		
224-239	10.224.1.100	10.224.1.200

Es stehen somit 101 freie IP-Adressen für die Rechneraufnahme zur Verfügung.

Die IP-Adressen für die IPCop-Netze BLAU (WLAN), ORANGE (DMZ) und OpenVPN (Netzmaske jeweils `255.255.255.0`) werden entsprechend dem gewählten IP-Bereich (x aus 16, 32, 48, ..., 224) nach folgendem Schema automatisch vergeben:

IP-Adressen der IPCop-Netze

	IPCop-IP	*Beginn freier IP-Bereich*	*Ende freier IP-Bereich*
BLAU (WLAN)	`172.16.x.254`	`172.16.x.1`	`172.16.x.253`
ORANGE (DMZ)	`172.16.x+1.254`	`172.16.x+1.1`	`172.16.x+1.253`
OpenVPN	`172.16.x+2.254`	`172.16.x+2.1`	`172.16.x+2.253`
BLAU (WLAN)	`172.16.x.254`	`172.16.x.1`	`172.16.x.253`

2.2 Für die Installation benötigte Daten

Für die im folgenden weitgehend automatisch ablaufende Installation benötigen Sie einige Daten, die während des Installationsprozesses abgefragt werden. Dies sind:

- der Name des Servers (z.B. server);
- die Internet-Domäne des Schulnetzes (z.B linuxmuster.local);
- die interne IP-Struktur Ihres Schulnetzes;
- die Internetzugangsdaten:
  - Art des Zugangs (Router oder DSL);
  - die externe IP-Adresse des Servers [8]
  - die Subnetzmaske der externen IP-Adresse [8]
  - die IP-Adresse des Default-Gateways (Routers)[8]
  - die IP-Adresse(n) des/der DNS-Forwarders (Nameserver);
  - ggf. die Adresse des Mailservers über den E-Mail empfangen und verschickt werden soll (z.B.: mail.belwue.de);
  - ggf. die DSL-Zugangsdaten;
- die Passwörter der administrativen User `root`, `administrator`, `pgmadmin` und `wwwadmin`;
- ein Passwort für die IPCop-User `root` und `admin`.

Hinweis:

Beachten Sie unbedingt die nicht unterstützten Zeichen in Passwörtern (siehe Nomenklatur).

[8] Entfaellt bei DSL

3. Installation

In diesem Kapitel wird die Installation der paedML Linux 5.1 auf zwei Servern (Zwei-Server-Lösung) beschrieben. Zuerst wird der IPCop auf dem entsprechenden Rechner installiert, danach der eigentliche Server.

3.1 Installation des IPCop

Hinweis:

Installieren Sie den IPCop in jedem Fall von der **paedML Linux 5.1** CD, da unser IPCop-Installationsarchiv notwendige Anpassungen für die **paedML Linux 5.1** enthält.

3.1.1 Voraussetzungen

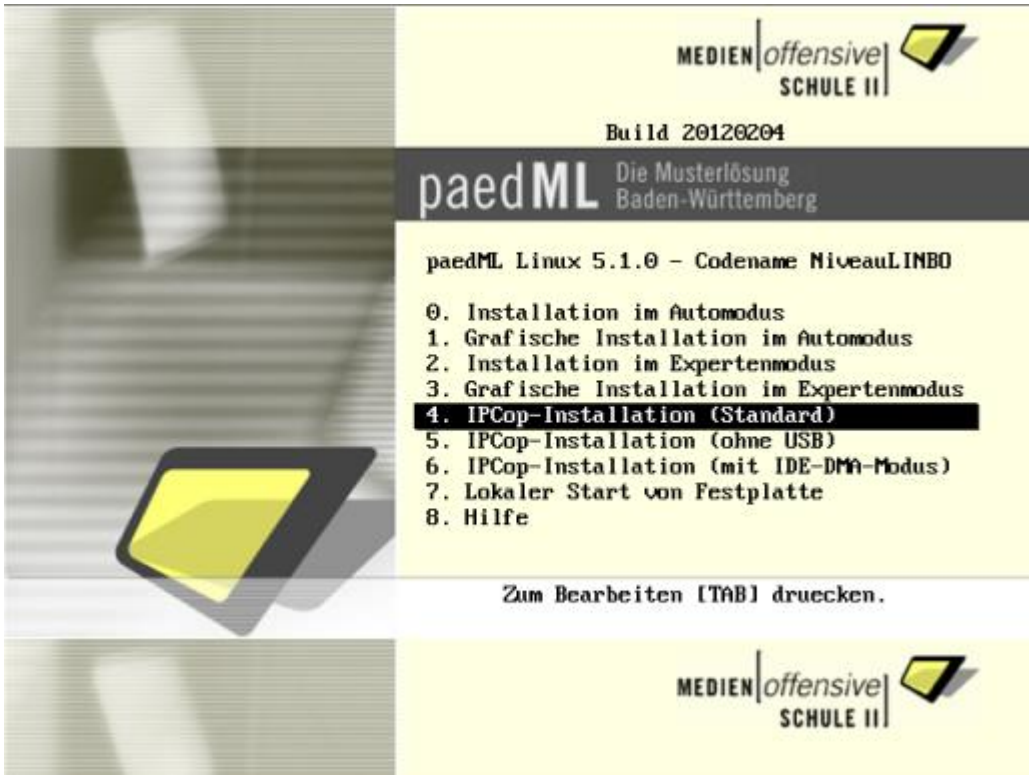
Die Hardwareanforderungen für eine IPCop-Installation sind nicht allzu hoch. Sie können dafür einen älteren Rechner (beispielsweise Ihren alten Schulserver) verwenden. Ein Prozessor der Pentium-4-Klasse sollte genügen. Die folgenden Grundanforderungen müssen auf jeden Fall erfüllt sein:

- Mindestens zwei, bis zu vier Netzwerkkarten.
- Mindestens 64 MB RAM.
- Festplatte mit mindestens 4 GB.
- Bootfähigkeit von CDROM.

3.1.2 Installations-CD booten

- Das BIOS des Rechners muss so eingestellt sein, dass von der CD gebootet werden kann.
- Nach dem Einlegen der Installations-CD den Rechner neu starten oder einschalten.

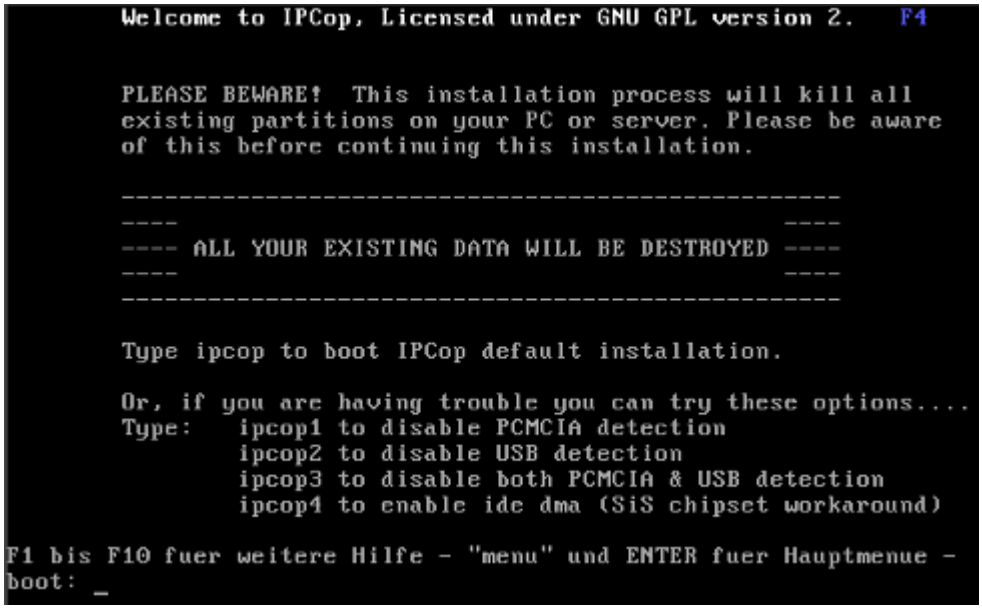
- Nach kurzer Zeit erscheint der Startbildschirm mit einem Auswahlmenü:


MEDIEN offensive SCHULE II
Build 20120204
paedML Die Musterlösung Baden-Württemberg
paedML Linux 5.1.0 - Codename NiveauLINBO
0. Installation im Automodus
1. Grafische Installation im Automodus
2. Installation im Expertenmodus
3. Grafische Installation im Expertenmodus
4. IPCop-Installation (Standard)
5. IPCop-Installation (ohne USB)
6. IPCop-Installation (mit IDE-DMA-Modus)
7. Lokaler Start von Festplatte
8. Hilfe
Zum Bearbeiten [TAB] druecken.
MEDIEN offensive SCHULE II

- Navigieren Sie mit den Pfeiltasten auf Menüpunkt **4 IPCop-Installation (Standard)** und drücken Sie dann **ENTER** um die Installation zu starten.
- Treten während der Installation Hardwareprobleme auf, können Sie die Installation über die Menüpunkte **5 IPCop-Installation (ohne USB)** oder **6 IPCop-Installation (mit IDE-DMA-Modus)** versuchen. Weitere Installationsoptionen erhalten Sie über die **Hilfe**:

paedML Linux 5.1.0 F1
Installations-CDROM der paedML Linux, basierend auf Debian/GNU Linux.
folgende Hilfen koennen Sie aufrufen
Taste Thema
<F1> Diese Seite, Hilfeindex.
<F2> Installationsvoraussetzungen.
<F3> Bootvarianten fuer die Installation der Musterloesung.
<F4> Bootvarianten fuer die Installation von IPCop.
<F5> Special boot parameters for special machines.
<F6> Special boot parameters for selected disk controllers.
<F7> Special boot parameters for the install system.
<F8> How to get help.
<F9> About the Debian project.
<F10> Copyrights and warranties.
F1 bis F10 fuer weitere Hilfe - "menu" und ENTER fuer Hauptmenue -
boot: _

- Mit der **F4-Taste** erhält man eine übersicht der zusätzlichen Installationsvarianten für den IPCop:


Welcome to IPCop, Licensed under GNU GPL version 2. F4
PLEASE BEWARE! This installation process will kill all existing partitions on your PC or server. Please be aware of this before continuing this installation.
ALL YOUR EXISTING DATA WILL BE DESTROYED
Type ipcop to boot IPCop default installation.
Or, if you are having trouble you can try these options....
Type: ipcop1 to disable PCMCIA detection
ipcop2 to disable USB detection
ipcop3 to disable both PCMCIA & USB detection
ipcop4 to enable ide dma (SiS chipset workaround)
F1 bis F10 fuer weitere Hilfe - "menu" und ENTER fuer Hauptmenue -
boot:

- Mit der Eingabe von **ipcop1** bis **ipcop4** am Boot-Prompt gefolgt von **ENTER** können Sie nun die entsprechenden Installationsvarianten starten. Mit der Eingabe von **menu** gelangen Sie wieder ins Hauptmenü zurück.
- Eine weitere Möglichkeit das Bootverhalten bei der Installation zu beeinflussen besteht in der direkten Bearbeitung des Startbefehls im Hauptmenü. Nach betätigen der **TAB-Taste** wird der gesamte Startbefehl im unteren Bereich des Bildschirms zur Bearbeitung angeboten. **ENTER** startet nach der Bearbeitung mit dem geänderten Startbefehl, **ESC** bricht die Bearbeitung ab und kehrt ins Startmenü zurück.

MEDIEN offensive SCHULE II
Build 20120204
paedML Die Musterlösung Baden-Württemberg
paedML Linux 5.1.0 - Codename NiveauLINBO
0. Installation im Automodus
1. Grafische Installation im Automodus
2. Installation im Expertenmodus
3. Grafische Installation im Expertenmodus
4. IPCop-Installation (Standard)
5. IPCop-Installation (ohne USB)
6. IPCop-Installation (mit IDE-DMA-Modus)
7. Lokaler Start von Festplatte
8. Hilfe
/install/ipcop/vmlinuz ide=nodma initrd=/install/ipcop/instroot.gz root=/dev/ram0 rw
MEDIEN offensive SCHULE II

Installieren Sie nun IPCop nach offizieller Installationsanleitung[9] entsprechend Ihren Gegebenheiten. Die Dokumentation zu IPCop befindet sich auch als PDF-Datei auf der Installations-CD im Ordner `doc/ipcop`.

Hinweis:

Beachten Sie die Vorgaben für die Netzwerkkonfiguration im nächsten Abschnitt und die zu vermeidenden Sonderzeichen in Passwörtern.

3.1.3 Netzwerkkonfiguration

IPCop unterstützt zwei bis vier Netzwerkschnittstellen. Diese werden den Farben *ROT*, *GRÜN*, *BLAU* und *ORANGE* zugeordnet[10]. *ROT* verbinden Sie mit dem Internet-Router, *GRÜN* mit dem Switch für das schulinterne LAN. Die optionalen Schnittstellen *BLAU* und *ORANGE* sind für WLAN- und DMZ-Netze vorgesehen[11].

Bei der Installation mit zwei Netzwerkkarten wählen Sie den Netzwerkkonfigurationstyp *GRÜN + ROT*. Sind zusätzlich WLAN- und/oder DMZ-Netze vorgesehen, wählen Sie den passenden Netzwerkkonfigurationstyp[12].

Das externe Interface (ROT) konfigurieren Sie entsprechend Ihrer Internetanbindung[13].

Während der Installation müssen Sie für die jeweiligen Schnittstellen folgende Netzwerkadressen verwenden:

- Internes Interface (GRÜN):
  `IP: 10.16.1.254` (oder `10.32.1.254` ... `10.224.1.254`, je nachdem welcher IP-Bereich für das interne Netz gewählt wird)
  Netzmaske: `255.240.0.0`
- optionales WLAN-Interface (BLAU):
  `IP: 172.16.16.254` (oder `172.16.32.254` ... `172.16.224.254`, je nachdem welcher IP-Bereich für das interne Netz gewählt wird)
  Netzmaske: `255.255.255.0`
- optionales DMZ-Interface (ORANGE):
  `IP: 172.16.17.254` (oder `172.16.33.254` ... `172.16.225.254`, je nachdem welcher IP-Bereich für das interne Netz gewählt wird)
  Netzmaske: `255.255.255.0`

---

[9] IPCop-Dokumentation auf deutsch:

- Schnellstartanleitung: http://www.ipcop-forum.de/quickstart.php
- Installationshandbuch: http://www.ipcop-forum.de/manuals/online/ipcop-install-de-1.4.x/install.html
- Administrationshandbuch: http://www.ipcop-forum.de/manuals/online/ipcop-admin-de-1.4.x/admin.html

[10] Siehe *1.2. Entscheidung über die Konfiguration*: http://www.ipcop-forum.de/manuals/online/ipcop-install-de-1.4.x/install.html#decide-configuration
[11] Siehe 1.2.2. Mögliche NetzwerkKonfigurationen: http://www.ipcop-forum.de/manuals/online/ipcop-install-de-1.4.x/install.html#network-configurations
[12] Siehe *1.2.3. Typen der Netzwerkkonfiguration*: http://www.ipcop-forum.de/manuals/online/ipcop-install-de-1.4.x/install.html#network-configuration-types
[13] Siehe *1.2.4. Mit dem Internet oder externen Netzwerk verbinden*: http://www.ipcop-forum.de/manuals/online/ipcop-install-de-1.4.x/install.html#connecting

Hinweis:

Bitte achten Sie unbedingt darauf, dass grünes und rotes Netzwerk physikalisch getrennt sind. Die rote (externe) Netzwerkkarte wird direkt mit dem Router verbunden.

3.1.4 Hinweise nach der Installation

Ist der IPCop-Server installiert und die externe Netzverbindung hergestellt, kann der **paedML Linux 5.1** Server aufgesetzt werden. Voraussetzung für eine erfolgreiche Installation ist, dass IPCop und Server Netzwerkverkverbindung über den Switch für das interne Netz haben.

Beachten Sie, dass Sie das IPCop root-Passwort während der Installation des **paedML Linux 5.1** Servers korrekt eingeben, sonst scheitert die paedML spezifische Anpassung des IPCop-Servers.

3.2 Installation des Servers

3.2.1 Voraussetzungen

Mindestvoraussetzungen für die Installation:

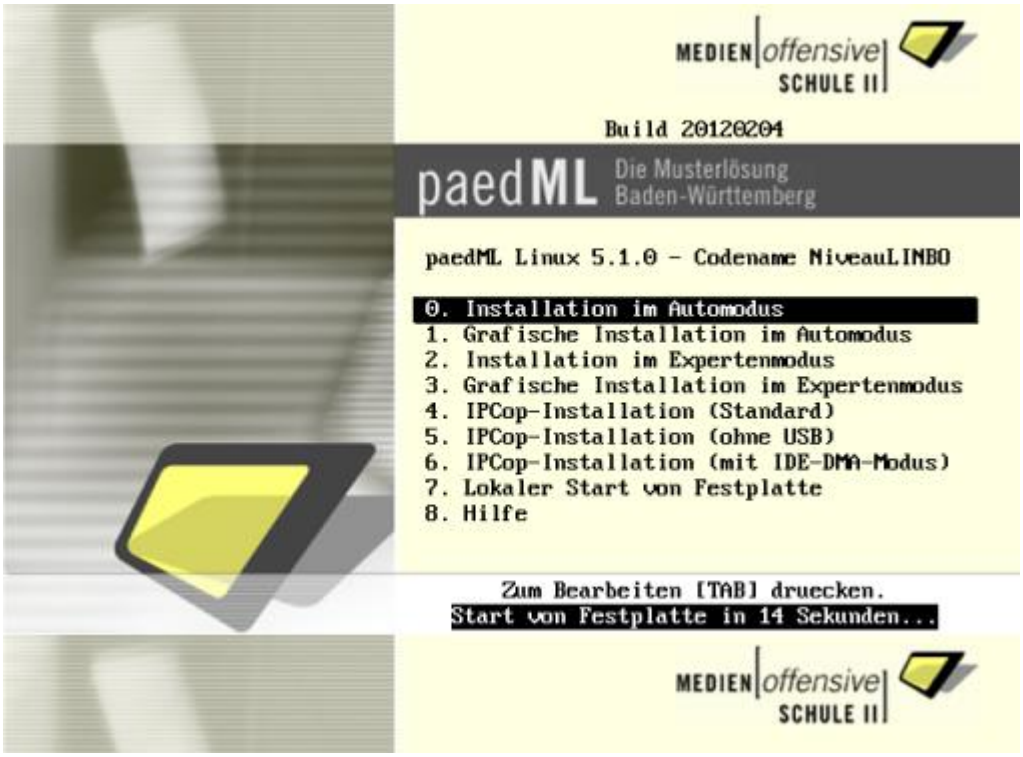
- Intelkompatibler Prozessor mit mind. 1 Ghz
- Eine Netzwerkkarte
- Mindestens 1 GB RAM und 40 GB freier Festplattenplatz.

3.2.2 Installationsvarianten

- Das BIOS des Rechners muss so eingestellt sein, dass von der CD gebootet werden kann.
- Starten Sie nach dem Einlegen der Installations-CD den Rechner neu oder schalten Sie ihn ein.
- Nach kurzer Zeit erscheint der Startbildschirm mit Auswahlmenü:

Anmerkung:

Navigieren Sie mit den Pfeiltasten auf die gewünschte Option und starten Sie dann mit der **ENTER**-Taste die Installation. Erfolgt keine Auswahl wird nach 30 Sekunden Inaktivität automatisch von der ersten im System gefundenen Festplatte gestartet.


MEDIEN offensive SCHULE II
Build 20120204
paedML Die Musterlösung Baden-Württemberg
paedML Linux 5.1.0 - Codename NiveauLINBO
0. Installation im Automodus
1. Grafische Installation im Automodus
2. Installation im Expertenmodus
3. Grafische Installation im Expertenmodus
4. IPCop-Installation (Standard)
5. IPCop-Installation (ohne USB)
6. IPCop-Installation (mit IDE-DMA-Modus)
7. Lokaler Start von Festplatte
8. Hilfe
Zum Bearbeiten [TAB] druecken.
Start von Festplatte in 14 Sekunden...
MEDIEN offensive SCHULE II

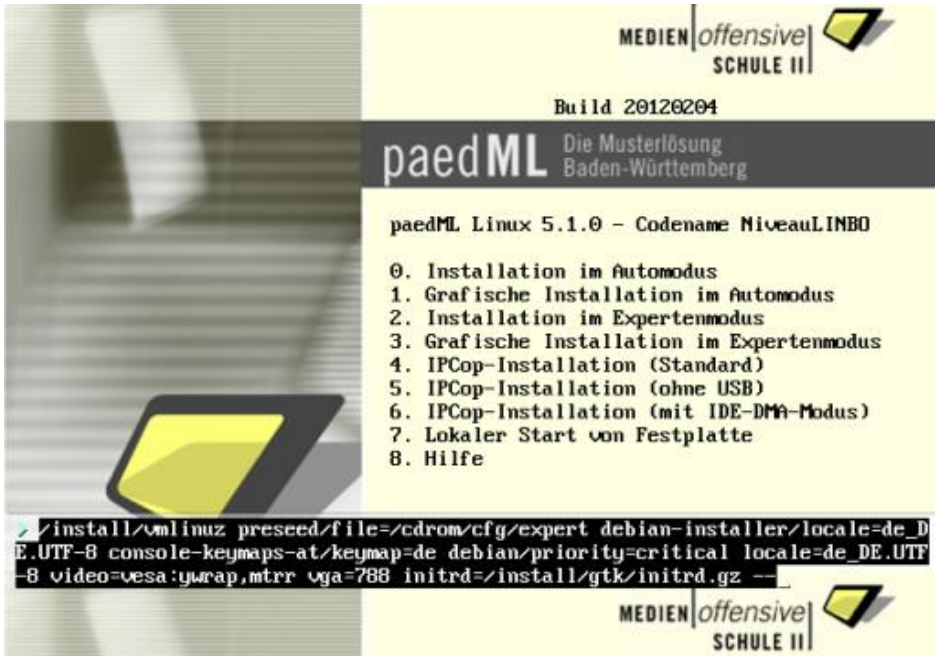
- Das Installationsmenü bietet vier verschiedene Installationsvarianten für den Server an.
  - **0. Installation im Automodus**: Läuft im Textmodus und führt eine automatische Partitionierung durch, bei der die Festplatte nach einem bestimmten Schema unter der Verwendung von LVM[14] aufgeteilt wird. Eingaben erfolgen erst nach dem Neustart am Ende der ersten Installationsphase.
  - **1. Grafische Installation im Automodus**: Wie 0. jedoch im grafischen Modus.
  - **2. Installation im Expertenmodus**: Läuft im Textmodus und bietet eine Experten-Partitionierung über das Debian eigene Partitionierungstool.[15]
  - **3. Grafische Installation im Expertenmodus**: wie 2. jedoch im grafischen Modus, mit Mausbedienung.

[14]Logical Volume Manager, siehe http://de.wikipedia.org/wiki/Logical_Volume_Manager.
[15]Siehe Debian GNU/Linux Installationsanleitung: http://d-i.alioth.debian.org/manual/de.i386/ch06s03.html#di-partition

- Der Menüpunkt **8. Hilfe** listet eine Übersicht zu erweiterten Installationsoptionen auf. Die Eingabe von **menu** gefolgt von **ENTER** veranlasst die Rückkehr ins Installationsmenü.

paedML Linux 5.1.0 F1
Installations-CDROM der paedML Linux, basierend auf Debian/GNU Linux.
folgende Hilfen koennen Sie aufrufen
Taste Thema
<F1> Diese Seite, Hilfeindex.
<F2> Installationsvoraussetzungen.
<F3> Bootvarianten fuer die Installation der Musterloesung.
<F4> Bootvarianten fuer die Installation von IPCop.
<F5> Special boot parameters for special machines.
<F6> Special boot parameters for selected disk controllers.
<F7> Special boot parameters for the install system.
<F8> How to get help.
<F9> About the Debian project.
<F10> Copyrights and warranties.
F1 bis F10 fuer weitere Hilfe - "menu" und ENTER fuer Hauptmenue -
boot: _

- Über die Funktionstasten **F3**, **F5**, **F6** und **F7** erhalten Sie weitere Informationen zu speziellen, hardwarespezifischen Bootparametern. Um dann zum Beispiel die Installation im grafischen Expertenmodus mit dem zusätzlichen Bootparameter `acpi=off` zu starten, geben Sie am Bootprompt
  `boot: expgtk acpi=off`
  gefolgt von **ENTER** ein.
- Eine weitere Möglichkeit das Bootverhalten bei der Installation zu beeinflussen besteht in der direkten Bearbeitung des Startbefehls im Hauptmenü. Nach betätigen der **TAB-Taste** wird der gesamte Startbefehl im unteren Bereich des Bildschirms zur Bearbeitung angeboten. **ENTER** startet nach der Bearbeitung mit dem geänderten Startbefehl, **ESC** bricht die Bearbeitung ab und kehrt ins Startmenü zurück.


MEDIEN offensive SCHULE II
Build 20120204
paedML Die Musterlösung Baden-Württemberg
paedML Linux 5.1.0 - Codename NiveauLINBO
0. Installation im Automodus
1. Grafische Installation im Automodus
2. Installation im Expertenmodus
3. Grafische Installation im Expertenmodus
4. IPCop-Installation (Standard)
5. IPCop-Installation (ohne USB)
6. IPCop-Installation (mit IDE-DMA-Modus)
7. Lokaler Start von Festplatte
8. Hilfe
/install/vmlinuz preseed/file=/cdrom/cfg/expert debian-installer/locale=de_DE.UTF-8 console-keymaps-at/keymap=de debian/priority=critical locale=de_DE.UTF-8 video=vesa:ywrap,mtrr vga=788 initrd=/install/gtk/initrd.gz --
MEDIEN offensive SCHULE II

3.2.3 Konfiguration der paedML Linux

Beim ersten Start von der Festplatte werden zunächst alle für die **paedML Linux 5.1** benötigten Pakete installiert. Das dauert je nach Hardware unterschiedlich lang. In der Regel benötigt die Installation 20 - 30 Minuten.

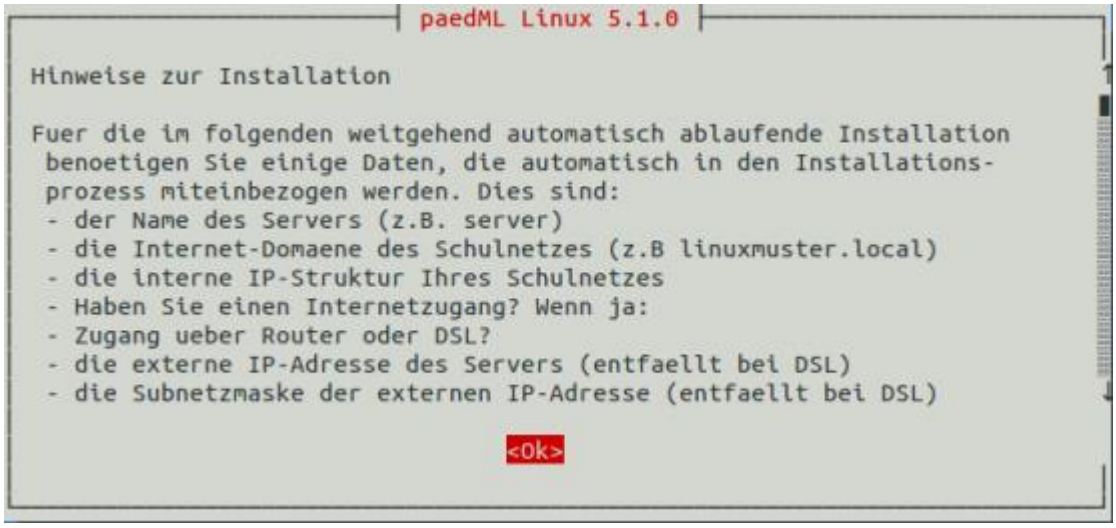
Sind alle Pakete installiert, folgen die Abfragen für die Konfiguration der **paedML Linux 5.1**.

Hinweis:

Die Angaben zu Länderkürzel, Bundesland, Schulort und Schulname werden für die Serverzertifikate benötigt.

3.2.3.1 Startseite mit Hinweisen zur Installation

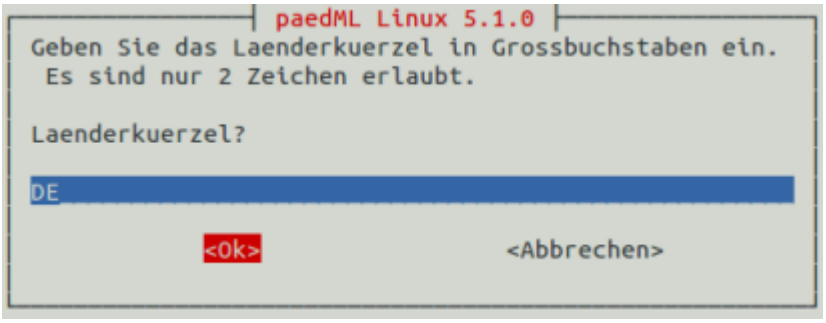
Der Konfigurationsprozess startet mit Hinweisen zu den für die Installation benötigten Daten:


paedML Linux 5.1.0
Hinweise zur Installation
Fuer die im folgenden weitgehend automatisch ablaufende Installation
benoetigen Sie einige Daten, die automatisch in den Installations-
prozess miteinbezogen werden. Dies sind:
- der Name des Servers (z.B. server)
- die Internet-Domaene des Schulnetzes (z.B linuxmuster.local)
- die interne IP-Struktur Ihres Schulnetzes
- Haben Sie einen Internetzugang? Wenn ja:
- Zugang ueber Router oder DSL?
- die externe IP-Adresse des Servers (entfaellt bei DSL)
- die Subnetzmaske der externen IP-Adresse (entfaellt bei DSL)
<ok>

Mit den Pfeiltasten können Sie die Seite nach unten scrollen. Bestätigen Sie die Hinweisseite einfach mit **ENTER**.

3.2.3.2 Länderkürzel

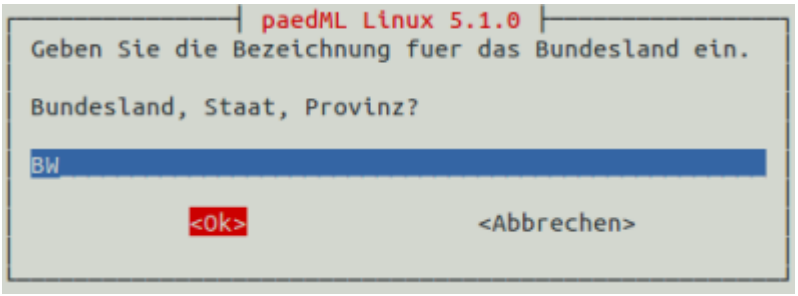
Hier ist das internationale Länderkürzel einzugeben. Länge zwei Zeichen, nur Großbuchstaben sind erlaubt:



DE ist die richtige Eingabe für Deutschland.

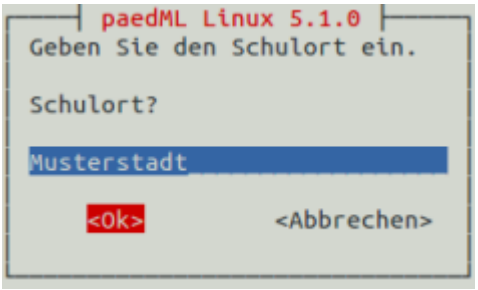
3.2.3.3 Bundesland

Die Bezeichnung des Bundeslandes, in der sich Ihre Schule befindet (kann abgekürzt werden):



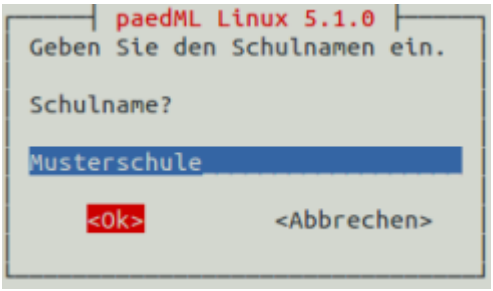
3.2.3.4 Schulort

Nun geben Sie den Orts- oder Stadtnamen Ihrer Schule ein:



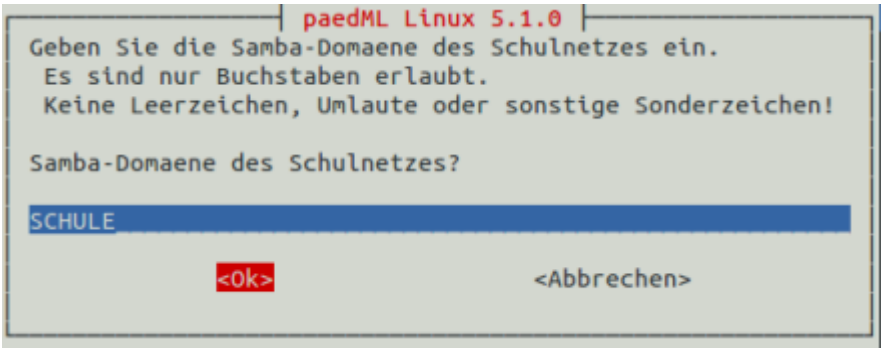
3.2.3.5 Schulname

Eingabe des Schulnamens: Falls der Schulort Teil des Schulnamens ist, müssen Sie ihn hier weglassen:



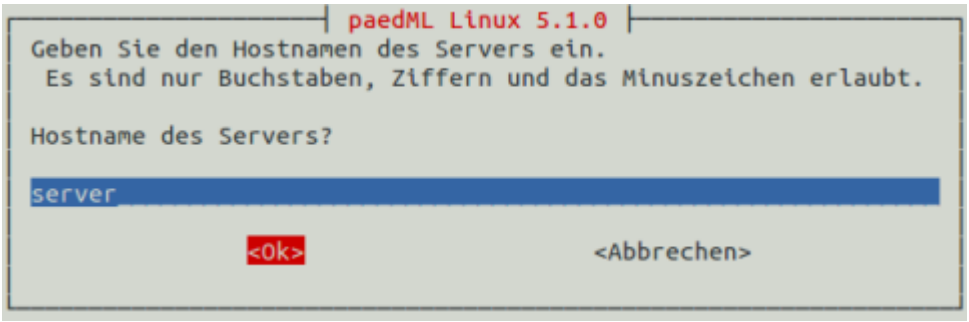
3.2.3.6 Samba-Domänen-Name

Wie soll der Name der Samba-Domäne lauten? Nur Buchstaben sind erlaubt:


paedML Linux 5.1.0
Geben Sie die Samba-Domaene des Schulnetzes ein.
Es sind nur Buchstaben erlaubt.
Keine Leerzeichen, Umlaute oder sonstige Sonderzeichen!
Samba-Domaene des Schulnetzes?
SCHULE
<Ok>
<Abbrechen>

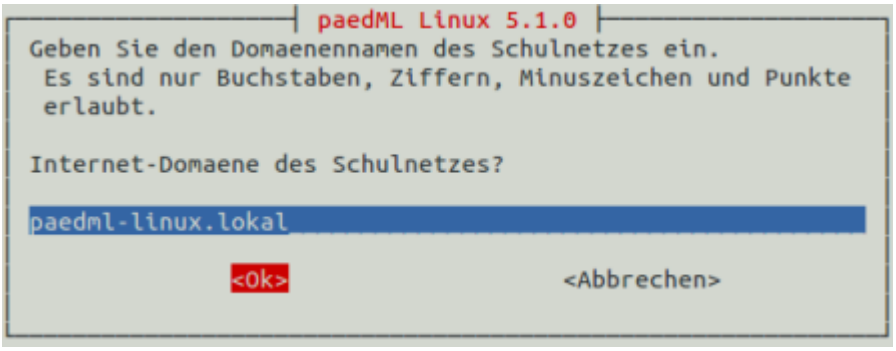
3.2.3.7 Servername

Der Hostname des Servers: Es sind nur Buchstaben, Ziffern und das Minuszeichen erlaubt.


paedML Linux 5.1.0
Geben Sie den Hostnamen des Servers ein.
Es sind nur Buchstaben, Ziffern und das Minuszeichen erlaubt.
Hostname des Servers?
server
<Ok>
<Abbrechen>

3.2.3.8 Internet-Domäne

Der Internet-Domänen-Name darf nur aus Buchstaben, Ziffern, Minuszeichen und Punkten bestehen:

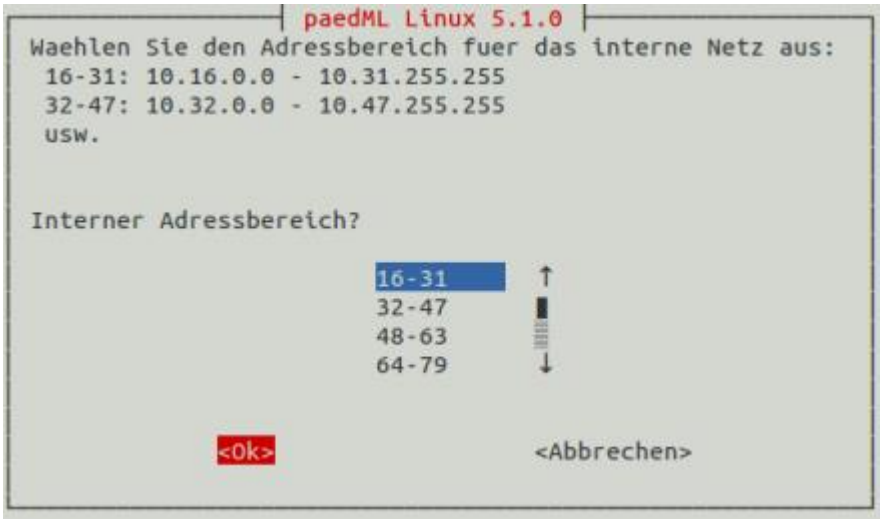


Hinweis:

Falls Sie den externen Zugriff auf Ihren Server über eine dynamische DNS-Adresse realisieren wollen, können Sie sich einiges an händischer Nachkonfiguration ersparen, wenn Sie den dynamischen Domänennamen auch für das Intranet verwenden.

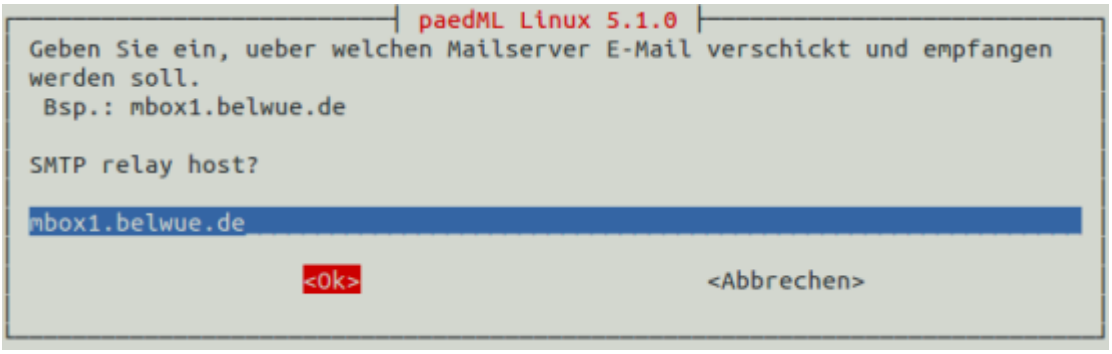
3.2.3.9 IP-Bereich für das interne Netz

Wählen Sie den IP-Bereich für das interne Netz aus. Mit den Pfeiltasten können Sie in der Liste navigieren. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der **ENTER**-Taste:



3.2.3.10 Externe Mailanbindung

Falls Sie den Postfix-Mailserver der **paedML Linux 5.1** nutzen wollen, müssen Sie hier die Internetadresse des Mailservers Ihres Providers eingeben. Wollen Sie diesen Dienst nicht nutzen, lassen Sie das Feld leer:


paedML Linux 5.1.0
Geben Sie ein, ueber welchen Mailserver E-Mail verschickt und empfangen werden soll.
Bsp.: mbox1.belwue.de
SMTP relay host?
mbox1.belwue.de
<Ok>
<Abbrechen>

3.2.3.11 Passwörter

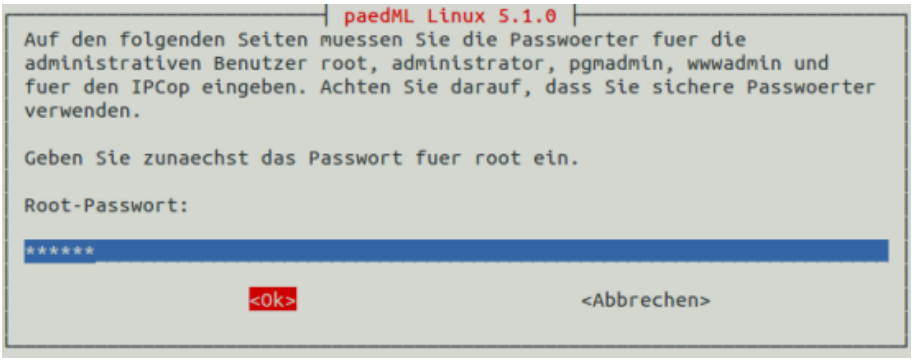
Einfache Passwörter sind ein Sicherheitsrisiko. Wählen Sie deshalb für Ihre Passwörter eine Kombination aus Groß- und Kleinbuchstaben, Sonderzeichen (keine Leerzeichen!) und Ziffern. Beachten Sie die außerdem die zu vermeidenden Sonderzeichen in Passwörtern.

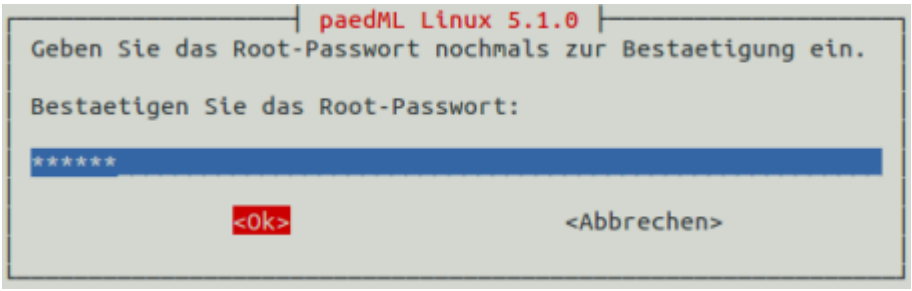
In den folgenden zehn Dialogfenstern sind die Passwörter für die Systembenutzer `root`, `administrator`, `pgmadmin`, `wwwadmin` und für die administrativen IPCop-User `root` und `admin` einzugeben.

Hinweis:

Sie müssen hier das `root`-Passwort eingeben, das Sie bei der Installation des IPCop vergeben haben.

Nach der Eingabe eines Passwortes werden Sie (um Tippfehler zu vermeiden) aufgefordert, das Passwort zur Bestätigung noch einmal einzugeben.


paedML Linux 5.1.0
Auf den folgenden Seiten muessen Sie die Passwoerter fuer die administrativen Benutzer root, administrator, pgmadmin, wwwadmin und fuer den IPCop eingeben. Achten Sie darauf, dass Sie sichere Passwoerter verwenden.
Geben Sie zunaechst das Passwort fuer root ein.
Root-Passwort:
******
<Ok>
<Abbrechen>



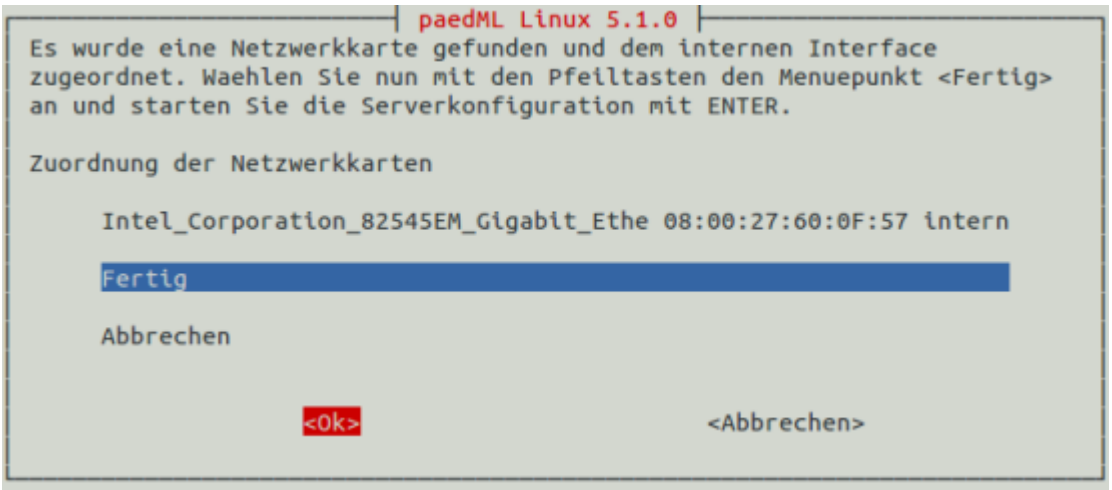
Der User `administrator` entspricht dem früheren `admin`. Er hat Administrationsrechte auf der Arbeitsstation, darf Programme installieren und Drucker einrichten. Er ist Mitglied der Gruppen `domadmins`, `administrators` und `printoperators`.

`wwwadmin` ist der Admininstrator-Account für die Webdienste **Horde3/Imp**, **Moodle** und **OpenGroupware**. Es ist kein Windows-Account.

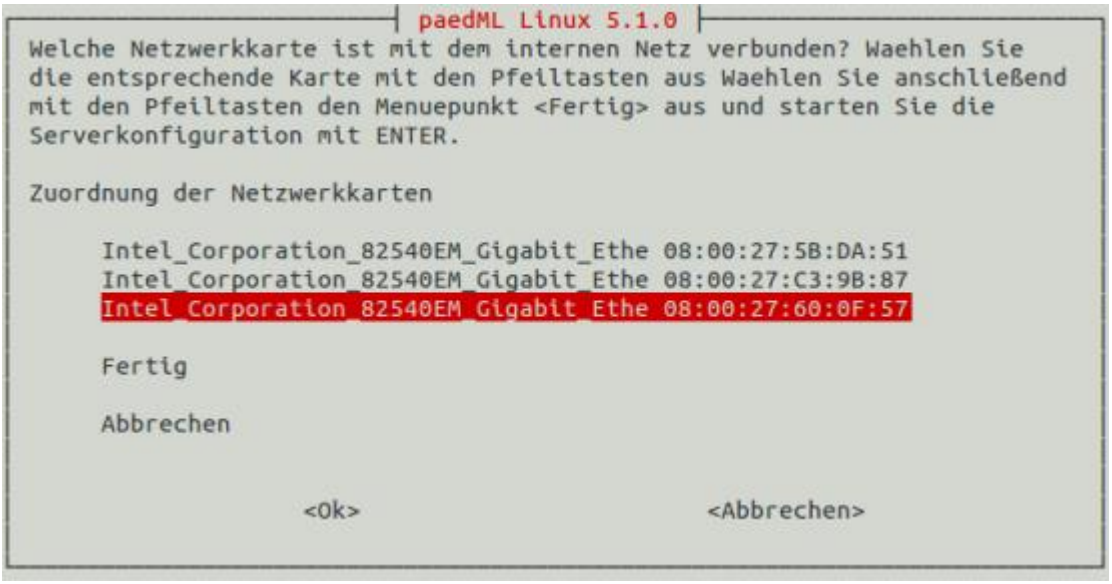
`pgmadmin` ist der Windows-Programm-Administrator. Er ist berechtigt auf dem Windows-Client Programme serverbasiert zu installieren und ist Mitglied der Gruppe `domadmins`.

3.2.3.12 Zuordnung der Netzwerkkarten

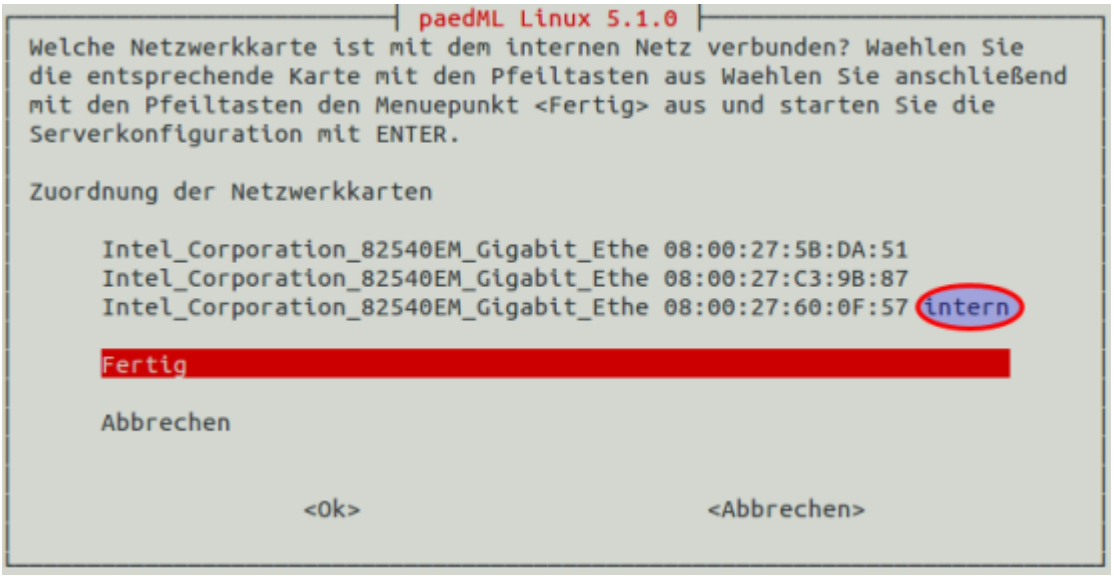
Wird nur eine Netzwerkkarte im System gefunden, wird diese automatisch dem internen Interface zugeordnet. Navigieren Sie auf den Menüpunkt **Fertig** und starten Sie danach die Serverkonfiguration durch Betätigen der **ENTER**-Taste:


paedML Linux 5.1.0
Es wurde eine Netzwerkkarte gefunden und dem internen Interface
zugeordnet. Waehlen Sie nun mit den Pfeiltasten den Menuepunkt <Fertig>
an und starten Sie die Serverkonfiguration mit ENTER.
Zuordnung der Netzwerkkarten
Intel_Corporation_82545EM_Gigabit_Ethe 08:00:27:60:0F:57 intern
Fertig
Abbrechen
<Ok>
<Abbrechen>

Bei mehreren Netzwerkkarten erhalten Sie eine Liste der auf Ihrem Server erkannten Karten. Es werden Hersteller, Typ und MAC-Adresse aufgelistet. Wählen Sie nun mit den Pfeiltasten die Netzwerkkarte aus, die über den Switch mit dem IPCop-Server verbunden ist. Bestätigen Sie die Auswahl mit **ENTER**.


paedML Linux 5.1.0
Welche Netzwerkkarte ist mit dem internen Netz verbunden? Waehlen Sie
die entsprechende Karte mit den Pfeiltasten aus Waehlen Sie anschließend
mit den Pfeiltasten den Menuepunkt <Fertig> aus und starten Sie die
Serverkonfiguration mit ENTER.
Zuordnung der Netzwerkkarten
Intel_Corporation_82540EM_Gigabit_Ethe 08:00:27:5B:DA:51
Intel_Corporation_82540EM_Gigabit_Ethe 08:00:27:C3:9B:87
Intel_Corporation_82540EM_Gigabit_Ethe 08:00:27:60:0F:57
Fertig
Abbrechen
<Ok>
<Abbrechen>

Sie können die Zuordnung durch Auswahl einer anderen Netzwerkkarte einfach ändern. Ist die Zuordnung korrekt, navigieren Sie mit den Pfeiltasten auf den Menüpunkt **Fertig**. Starten Sie die Serverkonfiguration mit **ENTER**:


paedML Linux 5.1.0
Welche Netzwerkkarte ist mit dem internen Netz verbunden? Waehlen Sie
die entsprechende Karte mit den Pfeiltasten aus Waehlen Sie anschließend
mit den Pfeiltasten den Menuepunkt <Fertig> aus und starten Sie die
Serverkonfiguration mit ENTER.
Zuordnung der Netzwerkkarten
Intel_Corporation_82540EM_Gigabit_Ethe 08:00:27:5B:DA:51
Intel_Corporation_82540EM_Gigabit_Ethe 08:00:27:C3:9B:87
Intel_Corporation_82540EM_Gigabit_Ethe 08:00:27:60:0F:57 intern
Fertig
Abbrechen
<Ok>
<Abbrechen>

3.2.3.13 Installation abbrechen

Sollten Sie während des Konfigurationsdialogs Fehleingaben gemacht haben, können Sie die Installation im Netzwerkkarten-Menü abbrechen. Dazu wählen Sie einfach den entsprechenden Menüpunkt mit den Pfeiltasten aus und betätigen die **ENTER**-Taste. Es erscheint der Login-Prompt der Serverkonsole, an dem Sie sich als User `root` einloggen können. Mit dem Befehl

```
# linuxmuster-setup --first
```

können Sie die Installation erneut starten und eventuelle Fehleingaben korrigieren.

3.2.3.14 Installation abschliessen

Mit Auswahl des Menüpunkts **Fertig** im Netzwerkkarten-Menü sind alle Eingaben im Konfigurationsdialog abgeschlossen. Es startet die letzte Phase der Installation. Die Serverkonfiguration wird angepasst, ssl-Zertifikate erstellt, Netzwerk und Datenbanken eingerichtet und schließlich alle Serverdienste neu gestartet.

Je nach Rechnerleistung und Installationsvariante kann diese Phase noch einmal 15 bis 30 Minuten dauern.

Die Ausgaben der Installationsroutine werden nach `/var/log/linuxmuster/setup.log` geloggt.

Nach Abschluss der Installation begrüßt Sie der Login-Prompt der **paedML Linux 5.1**.

4. Wartung der paedML Linux 5.1

4.1 paedML Linux 5.1 einrichten

4.1.1 Sicherheitsupdates einspielen

Hinweis:

Führen Sie gleich nach der Installation eine Aktualisierung durch, um Updates, die nach der Veröffentlichung der Installations-CD erschienen sind, einzuspielen! Sie bringen so Ihr System wieder auf den aktuellen Stand.

Sicherheitskritische Aktualisierungen des Debian-Betriebssystems werden vom Debian-Team zeitnah bereitgestellt. Aktualisieren Sie daher regelmäßig Ihr System.

Aktualisierungen des **paedML**-Systems erfolgen nicht so häufig und werden auf www.support-netz.de inklusive Anleitung angekündigt.

Das Debian-Paketinstallations-Tool **apt** ist nach der Installation automatisch für Online-Updates konfiguriert. Um die Server-Installation auf den aktuellen Paketstand zu bringen, gehen Sie folgendermaßen vor:

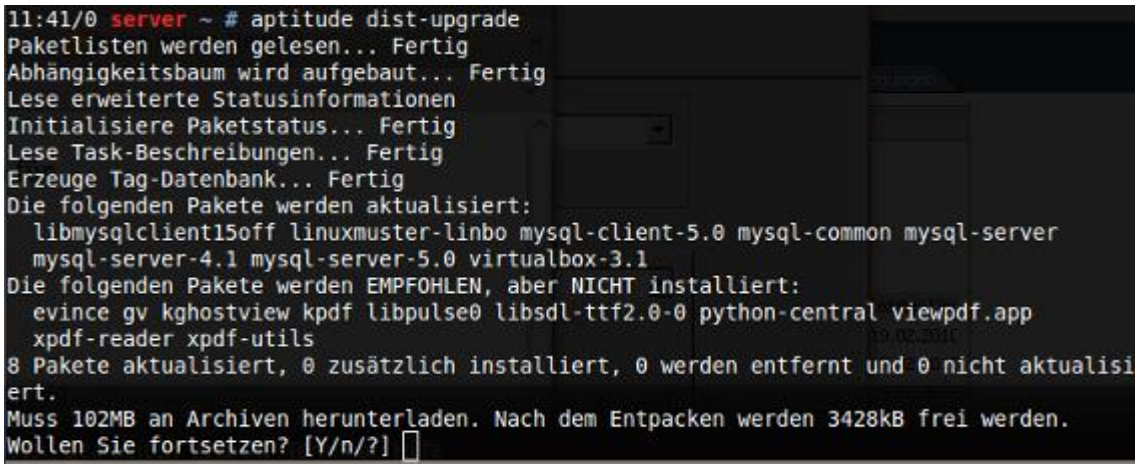
- Loggen Sie sich als User `root` auf einer Serverkonsole ein.
- Aktualisieren Sie die Paketlisten:
  ```
  # aptitude update
  ```

Nun sind Sie in der Lage Aktualisierungen und weitere Software-Pakete über das Internet zu installieren.

Jetzt sollten Sie zum Beispiel die seit der Erstellung der Installations-CD aufgelaufenen Sicherheitsupdates installieren:

- Nachdem Sie die Paketliste aktualisiert haben (siehe oben), geben Sie ein:
  ```
  # aptitude dist-upgrade
  ```

- Es wird aufgelistet, welche Pakete aktualisiert werden. Bestätigen Sie die Aktualisierung mit der Eingabe von **Y**:


11:41/0 server ~ # aptitude dist-upgrade
Paketlisten werden gelesen... Fertig
Abhängigkeitsbaum wird aufgebaut... Fertig
Lese erweiterte Statusinformationen
Initialisiere Paketstatus... Fertig
Lese Task-Beschreibungen... Fertig
Erzeuge Tag-Datenbank... Fertig
Die folgenden Pakete werden aktualisiert:
libmysqlclient15off linuxmuster-linbo mysql-client-5.0 mysql-common mysql-server
mysql-server-4.1 mysql-server-5.0 virtualbox-3.1
Die folgenden Pakete werden EMPFOHLEN, aber NICHT installiert:
evince gv kghostview kpdf libpulse0 libsdl-ttf2.0-0 python-central viewpdf.app
xpdf-reader xpdf-utils
8 Pakete aktualisiert, 0 zusätzlich installiert, 0 werden entfernt und 0 nicht aktualisi
ert.
Muss 102MB an Archiven herunterladen. Nach dem Entpacken werden 3428kB frei werden.
Wollen Sie fortsetzen? [Y/n/?]

- Die zu aktualisierenden Software-Pakete werden installiert und Ihr System ist wieder auf dem neuesten Stand.

Hinweis:

In seltenen Fällen kann es vorkommen, dass Software-Pakete eine aktualisierte Version einer Konfigurationsdatei mitbringen. In dem Fall werden Sie gefragt ob sie die vorhandene Version beibehalten oder die Version des Paketbetreuers installieren wollen. Beantworten Sie diese Frage immer mit der Standartantwort "**Beibehalten**" ("**N**" oder **ENTER**), es sei denn von den paedML-Entwicklern wird eine andere Vorgehensweise empfohlen.

4.1.2 Firewall-Administrationsrechner einrichten

Nach der Installation ist die IPCop-Firewall so eingerichtet, dass Sie, auch wenn Sie sich durch Fehlkonfiguration vom Zugriff auf das Webinterface ausgesperrt haben, vom Server aus darauf zugreifen können. Es ist jedoch sinnvoll, diesen Notzugriff für einen Clientrechner zu konfigurieren, von dem aus Sie in der Regel administrative Aufgaben erledigen.

Für diesen Konfigurationsschritt muss der Rechner Netzwerkverbindung zum IPCop haben, da mit Hilfe eines Internetbrowsers auf die Konfigurationsoberfläche des IPCop zugegriffen werden muss.

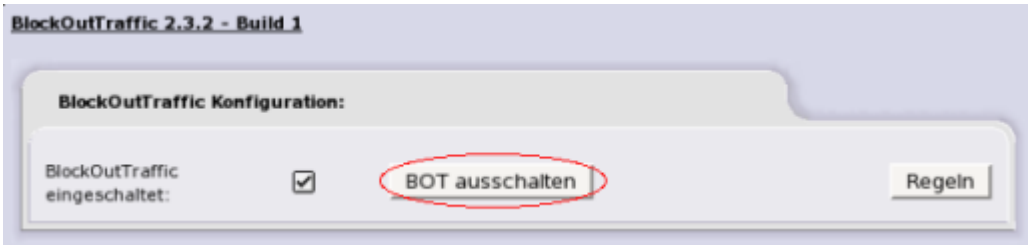
Steht im Moment kein entsprechender Client zur Verfügung, können Sie diesen Konfigurationsschritt auch noch durchführen, wenn Sie einen Client ins Netzwerk integriert haben.

Gehen Sie so vor:

- Ermitteln Sie die MAC-Adresse eines Clients, der in der Regel Ihr Administrationsrechner ist.
- Öffnen Sie mit einem Browser die URL https://ipcop:445 und bestätigen Sie das IPCop-Server-Zertifikat.
- Navigieren Sie auf die Seite "Firewall -> Block outgoing Traffic" und loggen sich als User `admin` ein.

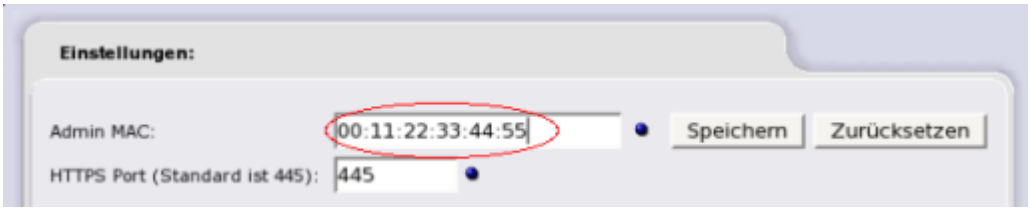
- Betätigen Sie die Schaltfläche **Einstellungen**.

- Schalten Sie BOT aus, indem Sie auf die entsprechende Schaltfläche klicken.

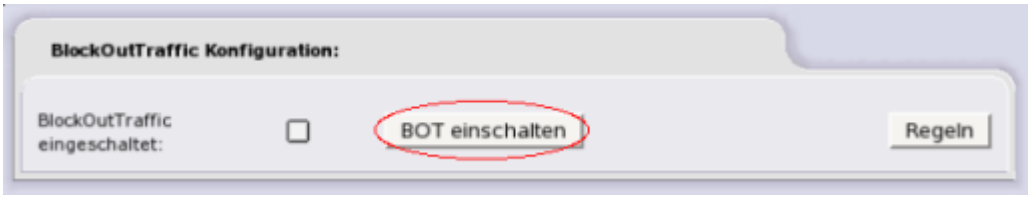


- Nachdem BOT ausgeschaltet ist, klicken Sie im nächsten Schritt auf **Bearbeiten**.

- Geben Sie im Eingabefeld **Admin MAC:** die zuvor ermittelte MAC-Adresse des Administrationsrechners ein. Anschließend klicken Sie auf **Speichern**.



- Schalten Sie nun BOT wieder ein, indem Sie im Konfigurationsbereich **BlockOutTraffic Konfiguration:** die entsprechende Schaltfläche betätigen.



- Jetzt können Sie, auch wenn Sie durch Konfigurationsfehler den Zugriff auf IPCop blockiert haben, von dem Client mit der eingetragenen MAC-Adresse aus, die Administrationsseite immer aufrufen.

4.1.3 Nachträgliche Konfigurationsänderung mit linuxmuster-setup

Hinweis:

Erstellen Sie ein Backup bevor Sie Konfigurationsänderungen mit linuxmuster-setup durchführen!

Nachträgliche Änderungen an den bei der Installation eingegebenen Konfigurationsdaten können Sie mit Hilfe des Skriptes **linuxmuster-setup** veranlassen. Sie durchlaufen dann noch einmal die Abfragen des Installationsvorgangs[17]. Der Befehlsaufruf

```
# linuxmuster-setup --modify
```

fragt alle Konfigurationsdaten außer den Passwörtern ab, wobei die alten Werte angezeigt und verändert werden können. So können Sie zum Beispiel auch die Netzwerkeinstellungen ändern[18]. Beachten Sie, dass bei Änderung des Server- und/oder Domainnamens neue Zertifikate erstellt und die Alten daher ungültig werden. Falls Ihre Benutzer OpenVPN-Zertifikate erstellt haben, müssen diese erneuert werden.

[17] siehe Abschnitt *Konfiguration der paedML Linux*
[18] Wenn Sie *IPCop* in der dedizierten Variante installiert haben, müssen Sie die Netzwerkeinstellungen auf dem *IPCop* mit dem Befehl **setup** anpassen.

Mit der Befehlsvariante

```
linuxmuster-setup --first
```

veranlassen Sie eine Neukonfiguration des Systems. Alle bisher angelegten Benutzerkonten und importierten Arbeitsstationen werden gelöscht, die Passwörter müssen neu eingegeben werden, alle Zertifikate werden neu erstellt und IPCop wird in den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Rembo/mySHN-Images und Gruppenkonfigurationen bleiben jedoch erhalten.

4.1.4 Eigene Intranetseiten einrichten

In der Standardeinstellung sucht der Apache-Webserver seine Index-Seite auf dem Serverdateisystem unter `/var/www/apache2-default`. In diesem Verzeichnis liegt als Datei `index.html` die Index-Seite der **paedML**. Wollen Sie eine eigene Index-Seite einrichten, gehen Sie so vor:

1. Erstellen Sie zunächst unter `/var/www` ein neues Verzeichnis (zum Beispiel *Schule*), in dem Sie Ihre Index-Datei und gegebenenfalls weitere Dateien ablegen. Von einem Client aus können Sie das zum Beispiel mit **WinSCP** oder **Konqueror** (**Linux**) erledigen. Damit die neue Index-Seite unter der URL *http://<servername>* angezeigt wird, muss jedoch noch die Konfiguration des Webservers angepasst werden.
2. Öffnen Sie auf dem Server die Datei `/etc/apache2/sites-available/default` in einem Editor Ihrer Wahl und ändern Sie die Zeile
   `RedirectMatch ^/$ /apache2-default/`
   in
   `RedirectMatch ^/$ /Schule/`
3. Damit die Konfigurationsänderung dem Webserver bekannt wird, muss der Dienst neu gestartet werden:
   `# /etc/init.d/apache2 restart`
4. Nun kann Ihre Seite unter der URL *http://<servername>* aufgerufen werden.

4.1.5 Samba-Server/Netlogon anpassen - beschreibbares Programm-Share

Die zentrale Konfigurationsdatei für den Samba-Server ist `/etc/samba/smb.conf`. Da diese Datei bei jeder Aktualisierung der **paedML**-Software-Pakete überschrieben wird, lassen sich eigene Anpassungen nicht dauerhaft darin einpflegen.

Für eigene Samba-Konfigurationsanpassungen haben wir daher zwei Dateien vorgesehen, die vom Samba-Server zusätzlich eingelesen werden und die Paketaktualisierungen unbeschadet überstehen:

1. `/etc/samba/smb.conf.global`: Hier können zusätzliche globale Parameter gesetzt oder Werte bereits in `smb.conf` definierter Parameter geändert werden. Beispiel:

   ```
   # custom global options

   case sensitive = No
   ```

2. `/etc/samba/smb.conf.shares`: Hier können sie zusätzlich eigene Freigaben definieren oder Parameter von bereits in `smb.conf` definierten Freigaben ändern. Beispiel:

```
# custom share definitions

[pgm]
writeable = Yes
write list =
readonly = No
guest ok = No
case sensitive = No

[spgm]
path = /home/samba/sprogs
comment = Schueler Programme
create mode = 664
directory mode = 775
writeable = yes
```

Damit zusätzlich eingerichtete Freigaben bei der Benutzeranmeldung an Windows-Clients auch mit einem Laufwerksbuchstaben verbunden werden, muss zusätzlich noch das Netlogon-Skript `/home/samba/netlogon/login.bat` angepasst werden (im Beispiel wird zusätzlich die Freigabe spgm mit Laufwerk S: verbunden):

```
:winnt
call \\server\netlogon\logon.bat H: %USERNAME% K: pgm R: cdrom S: spgm
```

Beschreibbares Programm-Share einrichten

Manche Windowslernprogramme benötigen unterhalb ihres Programmverzeichnisses einen Ordner, in den die Lernstände der Benutzer abgelegt werden. Falls Sie das Programm serverseitig installieren wollen, benötigt dieser Ordner Schreibrechte für alle Benutzer des Netzwerks. Das Standard-Programm-Share `[pgm]` sieht jedoch nur Schreibrechte für Administratoren vor. Sie benötigen also für solche Programme zusätzlich ein beschreibbares Programm-Share.

Die Konfigurationsdatei `/etc/samba/smb.conf.shares` enthält eine auskommentierte Beispieldefinition `[pgmw]` für ein solches Share, das im Dateisystem des Servers unterhalb des Verzeichnisses `/home/samba/pgmw` bereitgestellt wird:

```
# program share with write permissions
;[pgmw]
;   comment = Windows Programs with write perms
;   path = /home/samba/pgmw
;   admin users = @domadmins
;   writeable = Yes
;   guest ok = No
```

Um das Share zu aktivieren müssen die Semikola am Zeilenanfang entfernt und danach der Sambadienst neu gestartet werden.

Soll das Share bei der Benutzeranmeldung automatisch auf ein Laufwerk (zum Beispiel *M:*) gemappt werden, muss im Anmeldeskript `/home/samba/netlogon/login.bat` (vom Windowsclient aus über den UNC-Pfad `\\server\netlogon\login.bat` erreichbar) am Beginn der Zeile

```
rem call \\server\netlogon\logon.bat H: %USERNAME% K: pgm M: pgmw R: cdrom
```

das Kommentarstatement **rem** entfernt und an den Beginn der folgenden Zeile gesetzt werden:

```
call \\server\netlogon\logon.bat H: %USERNAME% K: pgm M: pgmw R: cdrom
rem call \\server\netlogon\logon.bat H: %USERNAME% K: pgm R: cdrom
```

Meldet man sich jetzt als Benutzer `administrator` oder `pgmadmin` an, können Programme auf Laufwerk M: installiert werden.

Soll ein Programmverzeichnis auf diesem Share für alle Nutzer schreibbar gemacht werden, damit das Programm z.B. dort seine Lernstände abspeichern kann, müssen die Rechte für das Verzeichnis mit folgendem Befehl gesetzt werden:

```
# chmod 1777 <Verzeichnis>
```

Damit wird das Verzeichnis für alle Nutzer schreibbar. Gleichzeitig sorgt das Sticky Bit[19] dafür, dass die Nutzer sich nicht gegenseitig ihre Dateien weglöschen können.

4.1.6 Zusätzliche Hosts in den DNS eintragen

Hostnamen von Clients, die in die Konfigurationsdatei `/etc/linuxmuster/workstations` oder über die Schulkonsole eingetragen wurden, werden bei der paedML Linux in der Regel vom Nameserver im Zusammenspiel mit dem DHCP-Server automatisch aufgelöst. Dabei sendet der Client, wenn er vom DHCP-Server eine IP-Adresse anfordert, seinen Hostnamen. Wenn der gesendete Name mit demjenigen identisch ist, der beim DHCP-Server der entsprechenden Client-Macadresse zugeordnet wurde, erhält der Client automatisch einen Nameservereintrag. Sendet ein Client jedoch aus irgendeinem Grund nicht den korrekten Hostnamen (Printserver, Netzwerkdrucker, WLAN-Clients) muss er von Hand in die entsprechenden Konfigurationsdateien eingetragen werden.

Im folgenden Beispiel wird dies für den Host `printserver.linuxmuster.local` mit der IP-Adresse `10.16.100.100` durchgeführt.

In die Datei `/etc/bind/db.10` werden folgende zwei Zeilen am Dateiende hinzugefügt:

```
$ORIGIN 100.16.10.in-addr.arpa.
100 PTR printserver.linuxmuster.local.
```

Die Origin-Zeile enthält also die ersten drei Oktette der IP-Adresse in umgekehrter Reihenfolge, gefolgt von dem Zusatz "`.in-addr.arpa.`". Die folgende Zeile beginnt mit dem vierten Oktett gefolgt von "PTR" und dem kompletten Hostnamen mit Domäne. Beachten Sie die abschließenden Punkte am Ende der Zeilen.

[19] Siehe http://de.wikipedia.org/wiki/Stickybit.

In die Datei `/etc/bind/db.linuxmuster` wird diese Zeile am Dateiende hinzugefügt:

```
printserver A 10.16.100.100
```
Nach diesen Änderungen muss der Nameserver neu gestartet werden:

```
# /etc/init.d/bind9 restart
```
Nun wird der Hostname `printserver` zur korrekten IP-Adresse aufgelöst.

4.1.7 Moodle einrichten

Moodle[20] ist so vorkonfiguriert, dass der LDAP-Dienst des Musterlösungsservers zur Authentifizierung verwendet wird. Das Anmelden an **Moodle** geschieht über die URL http://<servername>/moodle. Damit das Benutzerpasswort nicht unverschlüsselt übertragen wird, wird der Anmeldevorgang temporär über das https-Protokoll geleitet.

Der Benutzer, der in **Moodle** Administrationsrechte besitzt, heißt `wwwadmin`. Das Passwort dieses Benutzers haben Sie während der Serverinstallation vergeben.

4.1.8 KDE-Desktop installieren (optional)

Zur Installation des KDE-Desktops loggen Sie sich als User `root` auf einer Serverkonsole ein und geben nach der Umstellung der Paketverwaltung folgenden Befehl ein:

```
# linuxmuster-task --unattended --install=desktop
```
Nun werden alle für den KDE-Desktop benötigten Softwarepakete heruntergeladen, installiert und anschließend konfiguriert. Während der Konfiguration müssen Sie ggf. Angaben zu der gewünschten Bildschirmauflösung machen.

Nach erfolgter Installation muss der Xserver als User `root` mit dem Befehl

```
# /etc/init.d/kdm restart
```
neu gestartet werden.

Wenn alles geklappt hat, können Sie sich nun grafisch einloggen. Falls der Xserver nicht startet, können Sie die Xserver-Konfiguration mit dem Befehl

```
# dpkg-reconfigure xserver-xorg
```
wiederholen.

[20] http://moodle.org

4.2 Backup und Restore des Servers

Backup und Restore des Servers werden in **paedML Linux 5.1** mit dem Opensource-Tool **Mondo Rescue** realisiert. Es ermöglicht:

- Vollbackup im Live-Betrieb;
- Automatische Backups per Cronjob;
- Backup-Strategien mit inkrementellen und differentiellen Backups;
- Backup auf Wechselplatte/NFS-Share;
- Restore von Festplatte, NFS oder CD-/DVD-Medien;
- Komplettwiederherstellung des Servers inklusive LVM- oder Raidsystem;
- Wiederherstellung einzelner Dateien und Verzeichnisse im Live-Betrieb.

Weiterführende Informationen zu **Mondo Rescue** finden Sie im **MondoRescue** HOWTO.

Hinweis:

Führen Sie nach der Erstinstallation des Servers - noch bevor Sie Benutzer und Arbeitsstationen einrichten - testweise ein Vollbackup und danach einen Restore durch, um sicherzugehen, dass MondoRescue mit Ihrer Hardware kompatibel ist. Falls Probleme mit IDE-Festplatten auftreten, sollten Sie SATA-Platten einsetzen oder ein alternatives Backupverfahren wählen.

4.2.1 Backupkonfiguration

Die Konfiguration des Backupverhaltens kann entweder direkt in der Datei `/etc/linuxmuster/backup.conf`, oder als Benutzer `administrator` über die Schulkonsole (Einstellungen) geschehen. Die Parameter im Einzelnen:

- **backupdevice**

Festplattenpartition oder NFS-Share, auf das gesichert werden soll, wird nach `/media/backup` gemountet. Beispiele:

```
backupdevice=/dev/sdb1
backupdevice=10.16.1.10:/home/nfs
```

Hinweis:

Das Backupgerät darf nicht in `/etc/fstab` eingetragen sein, da alle dort eingetragenen Dateisysteme bei einer Komplettrestaurierung formatiert werden!

- **restoremethod**

Mögl. Werte: "hd" oder "nfs", je nachdem, ob von Festplatte oder NFS-Share restauriert werden soll. Standard:

```
restoremethod=hd
```

- **ipcop**

Mögl. Werte: "yes" oder "no", je nachdem, ob die aktuellen Einstellungen des IPCop gesichert werden sollen. Es wird ein Archiv `ipcop-backup.tar.gz` unter `/var/lib/linuxmuster-ipcop` erzeugt, das beim ersten Start nach einer Vollrestauration bei der Erstellung des IPCop-UML-Images eingespielt wird. Standard:

```
ipcop=yes
```

- **verify**

Mögl. Werte: "yes" oder "no", je nachdem, ob die gesicherten Daten nach dem Backuplauf auf Konsistenz überprüft werden sollen. Standard:

```
verify=yes
```

- **isoprefix**

Wird für die Bezeichnung der ISO-Images und des Backup-Verzeichnisses verwendet. Standard:

```
isoprefix=server
```

- **mediasize**

mondo benutzt ISO-Images als Backup-Container, die bei Bedarf auch auf CD/DVD gebrannt werden können. Diese Option legt die Größe der Images in MB fest. Standard:

```
mediasize=4430
```

- **excludedirs**

Eine kommaseparierte Liste der Verzeichnisse, die nicht gesichert werden sollen. Die Standardeinstellung sollte nicht entfernt werden. Standard:

```
excludedirs=/var/lib/uml/ipcop,/var/tmp,/var/cache/apt/archives
```

- **includedirs**

Eine Komma separierte Liste der Verzeichnisse, die gesichert werden sollen. Wird nichts angegeben (Standard), wird das gesamte Dateisystem gesichert.

- **services**

Mögliche Werte: "**all**" oder eine Komma separierte Liste der Dienste des aktuellen Runlevels, die vor dem Start des Backups heruntergefahren werden sollen. "**all**" fährt alle Dienste des aktuellen Runlevels herunter. Nach dem Backuplauf werden die Dienste wieder hochgefahren. Wird nichts angegeben, werden auch keine Dienste heruntergefahren. Die in der Standardeinstellung vorgesehenen Dienste sollten nicht entfernt werden. Standard:

```
services=nagios2,postgresql,mysql,slapd,samba,postfix,apache2,opengroupware.org,cyrus21,rembo,saslauthd,clamav-daemon
```

- **compression**

Kompressionsgrad, mögl. Werte 0-9, der Standardwert 3 ist ein guter Kompromiss zwischen Schnelligkeit und Komprimierung. Wert 0 bedeutet keine Komprimierung. Standard:

```
compression=3
```

- **unmount**

Mögl. Werte: "**yes**" oder "**no**", bei "**yes**" wird versucht das backupdevice nach dem Backup auszuhängen. Das klappt natürlich nur, wenn es nicht noch anderweitig in Gebrauch ist. Standard:

```
unmount=yes
```

- **keepfull**

Mögl. Werte: integer ab 1. Definiert die Anzahl der Vollbackups, die vorgehalten werden. Standard:

```
keepfull=1
```

- **keepdiff**

Mögl. Werte: integer ab 1. Definiert die Anzahl der differentiellen Backups, die vorgehalten werden. Standard:

```
keepdiff=3
```

- **keepinc**

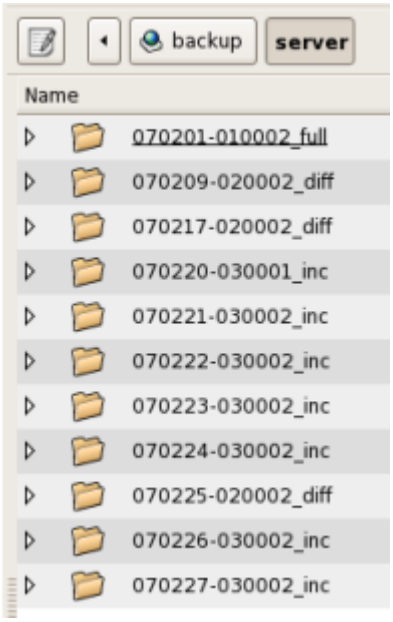
Mögl. Werte: integer ab 1. Definiert die Anzahl der inkrementellen Backups, die vorgehalten werden. Standard:

```
keepinc=7
```

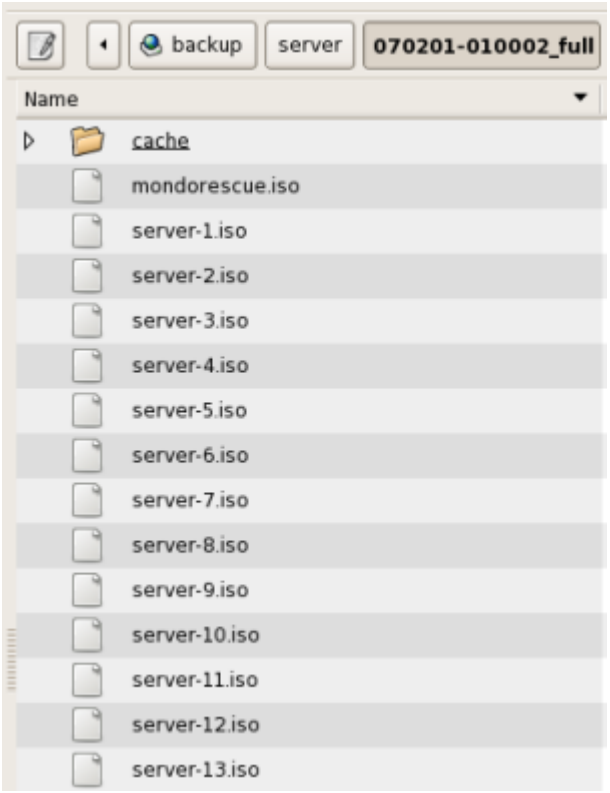
Hinweis:

Alte Backups werden nur gelöscht, wenn das Backup zuvor fehlerfrei durchlief.

Die Backupsets werden in ISO-Dateien in ein Verzeichnis nach dem Schema `<isoprefix>/<datum>_full`, `<isoprefix>/<datum>_diff` bzw. `<isoprefix>/<datum>_inc` auf das Backupmedium gesichert.



Dabei werden die ISO-Dateien nach dem Schema `<isoprefix>-1.iso`, `<isoprefix>-2.iso` usw. abgelegt. Die ISO-Dateien dienen als Backup-Container und können ggf. auch auf CD/DVD gebrannt werden, um davon zu restaurieren. Desweiteren wird bei einem Vollbackup das für die Restauration benötigte Bootimage `mondorescue.iso` im Backupverzeichnis abgelegt.



Im Homeverzeichnis des Benutzers `administrator` wird ein Link `_backup` zum Mountpoint `/media/backup` des Backupmediums angelegt, sodass er in der Lage ist, ISO-Images von einem Client aus auf einen Rohling zu brennen. Dazu muss jedoch das Backupmedium gemountet sein.

4.2.2 Backups durchführen

Gestartet wird ein Backup über das Wrapper-Skript `/usr/sbin/linuxmuster-backup`, das das Programm **mondoarchive** mit den entsprechenden Optionen für einen nicht interaktiven Ablauf aufruft. Hat man alle benötigten Einstellungen in der Datei backup.conf getroffen, so genügt es, wenn man das Skript mit den Optionen "**--full**" bzw. "**--diff**" oder "**--inc**" startet. Der Backuplauf wird dann vollautomatisch ohne weitere Eingaben durchgeführt und kann somit auch über einen Cronjob nachts angestoßen werden.

Skriptaufrufe für Voll-, differentielles und inkrementelles Backup:

```
# linuxmuster-backup --full
# linuxmuster-backup --diff
# linuxmuster-backup --inc
```

Desweiteren ist es möglich, das Skript mit allen Optionen auch über die Kommandozeile zu starten. Kommandozeilenoptionen überschreiben die Werte, die in `backup.conf` festgelegt wurden. Zu beachten ist, dass vor jede Option ein Doppelminus "`--`" zu setzen ist. Beispiele:

```
# linuxmuster-backup --full --includedirs=/home --isoprefix=home --
backupdevice=/dev/sdc1
# linuxmuster-backup --diff --ipcop=no --verify=no
# linuxmuster-backup --inc --unmount=no --mediasize=700
```

Einen Gesamtüberblick über die Kommandozeilenparameter von `linuxmuster-backup` liefert der Befehl:

```
# linuxmuster-backup --help
```

Hinweis:

mondoarchive schreibt ausführliche Informationen über den Backupverlauf in die Logdatei `/var/log/mondoarchive.log`. Leider wird die Datei bei jedem Aufruf des Programms überschrieben. Bei Problemen sollte man also die Datei wegsichern bevor das Backup erneut gestartet wird.

4.2.3 Backupstrategie und Automatisierung

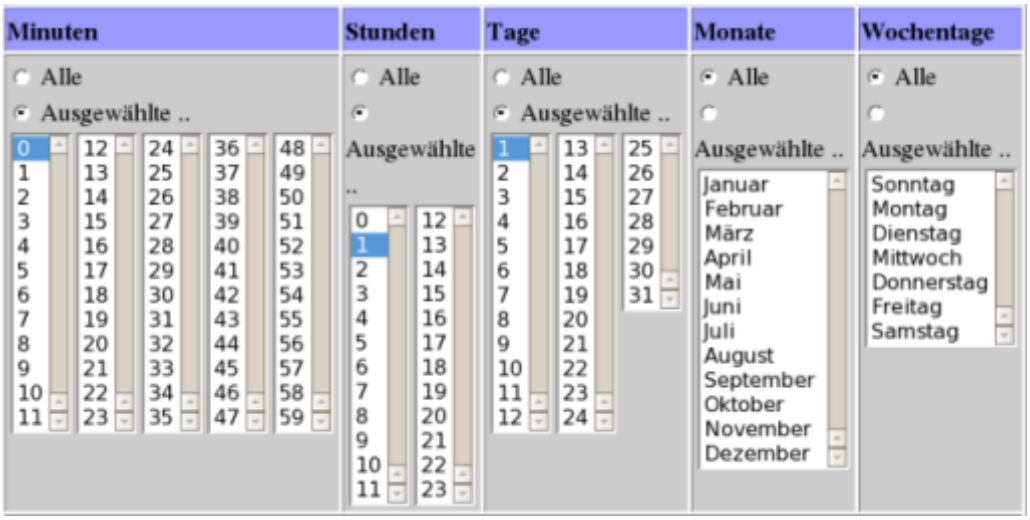
Für die Planung von automatischen Backups per **Cronjob** sollten Sie sich zunächst darüber klar werden

- wie oft und wann der Server gesichert werden soll,
- wieviele und welche Backupmedien Sie einsetzen,
- wie groß der zur Verfügung stehende Backupspeicherplatz ist und
- wieviele Vollbackups, differentielle und inkrementelle Backups Sie vorhalten wollen.

Basierend auf den Standardeinstellungen in `backup.conf` sind auf dem Server Cronjobs für Voll-, differentielle und inkrementelle Backups angelegt, die Sie an Ihre Bedürfnisse anpassen können. Sie finden die Beispiele in **Webmin** unter System -> Geplante Cron-Aufträge (https://server:999/cron).

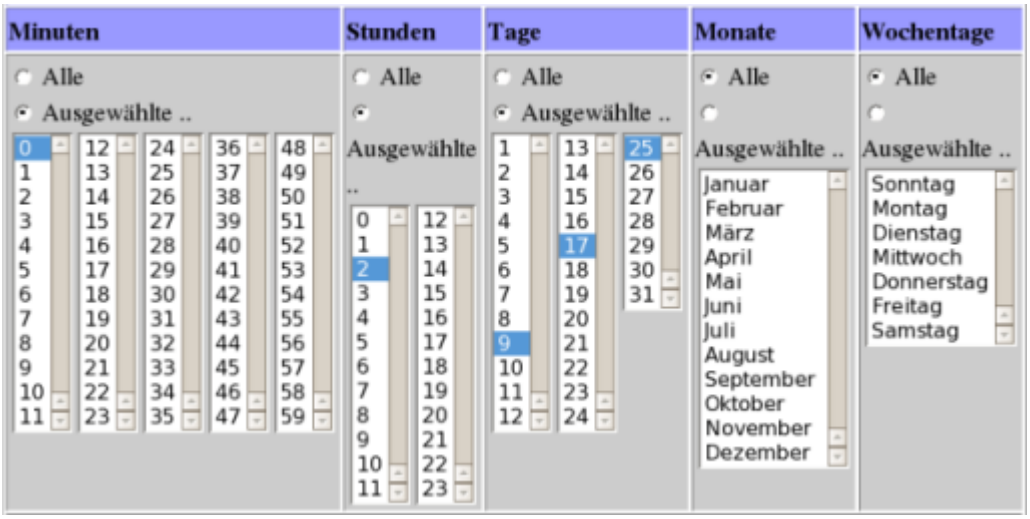
Vollbackup

Im Beispiel wird ein Vollbackup immer am 1. eines Monats um 1 Uhr nachts ausgeführt:



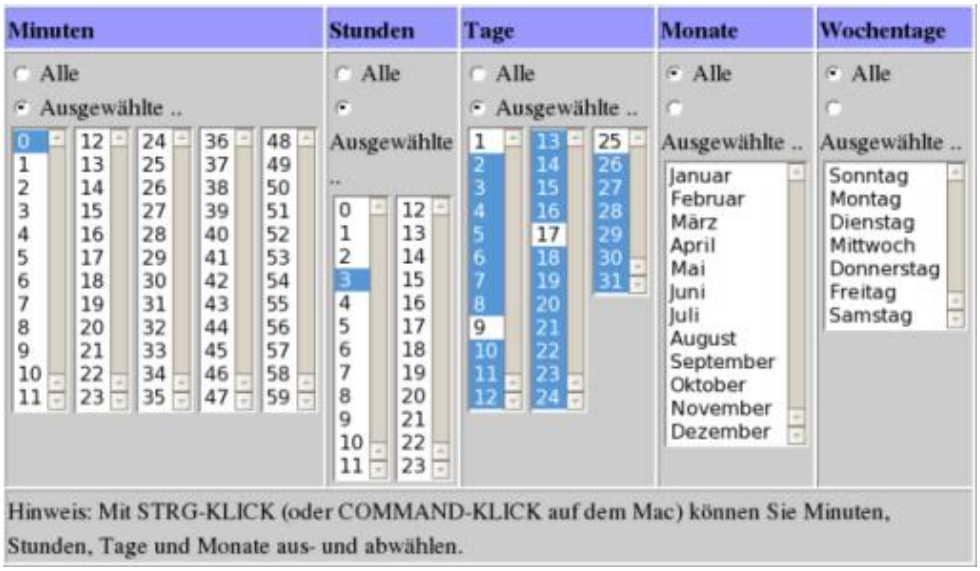
Differentielles Backup

Differentielle Backups werden dreimal im Monat jeweils am 9., 17. und 25. um 2 Uhr nachts ausgeführt:

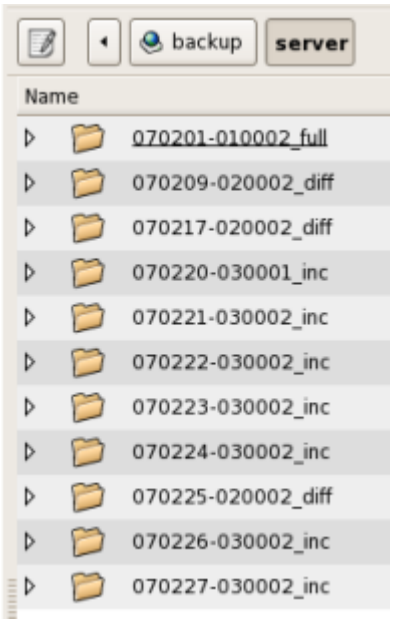


Inkrementelles Backup

Inkrementelle Backups werden an den übrigen Tagen des jeweiligen Monats um 3 Uhr nachts ausgeführt:



Mit dieser Backupstrategie erhalten Sie über einen Monatszeitraum hinweg eine Backup-Historie, die es ermöglicht, den Serverzustand eines bestimmten Zeitpunktes wieder herzustellen:



Durch die Verwendung von differentiellen und inkrementellen Backups wird der Speicherplatzverbrauch auf dem Backupmedium minimiert.

Bei der Planung von weiteren Cronjobs sollten Sie berücksichtigen, dass während eines Backuplaufs keine weiteren Aufträge ausgeführt werden. Wie lange ein Backup dauert, hängt natürlich von der verwendeten Hardware und der zu sichernden Datenmenge ab.

Hinweis:

Den Wechsel des Backupmediums sollten Sie immer vor einem Vollbackup vornehmen, da bei differentiellen und inkrementellen Backups die Sicherungsdaten der vorher durchgeführten Backups auf dem Backupmedium vorhanden sein müssen.

4.2.4 Wiederherstellung von Dateien und Verzeichnissen im Live-Betrieb

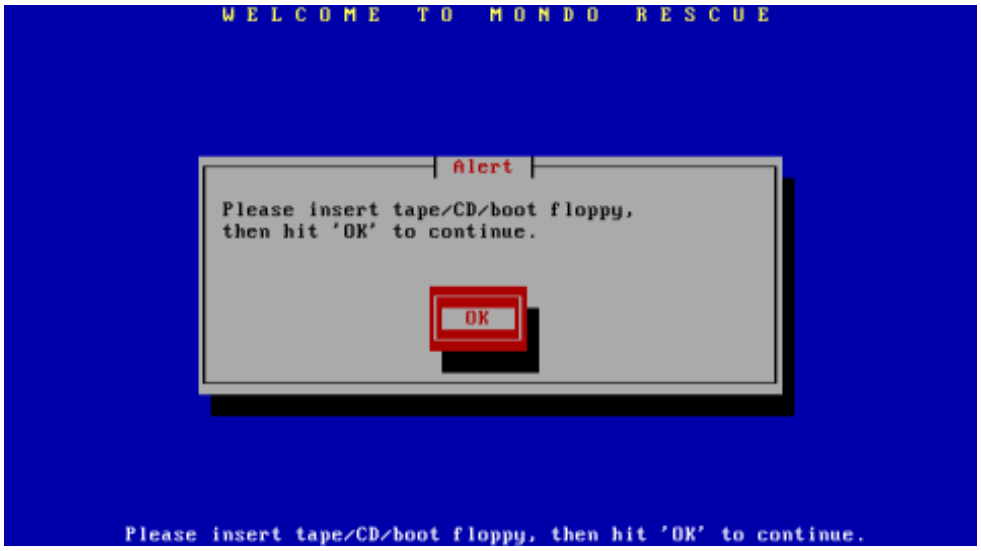
Dazu muss das Backupmedium unter `/media/backup` gemountet sein:

```
# mount /dev/sdb1 /media/backup
```

Starten Sie als `root` in einer Konsole das Programm *mondorestore*:

```
# mondorestore
```

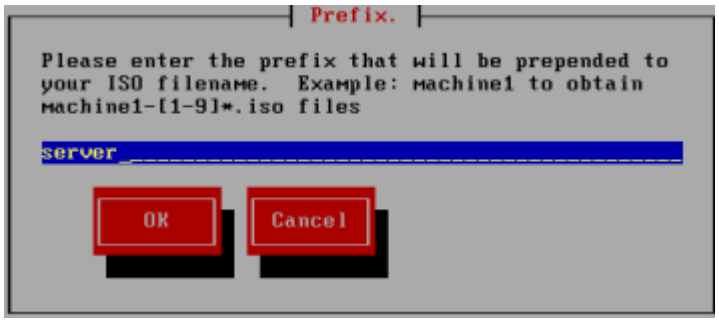
Es begrüßt Sie der Startbildschirm von *Mondo Rescue*. Drücken Sie **ENTER** um:


WELCOME TO MONDO RESCUE
Alert
Please insert tape/CD/boot floppy,
then hit 'OK' to continue.
OK
Please insert tape/CD/boot floppy, then hit 'OK' to continue.

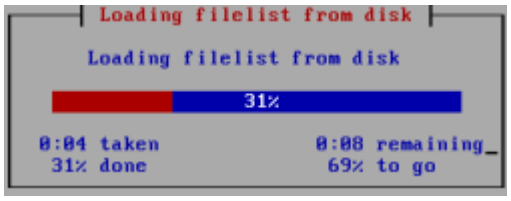
Wählen Sie als Backupmedium **Hard Disk** aus:

Geben Sie nun den kompletten Pfad zu dem Backupset an, von dem Sie restaurieren wollen:

Im nächsten Schritt geben Sie das Präfix für die ISO-Dateien ein (in unserem Fall "**server**"):

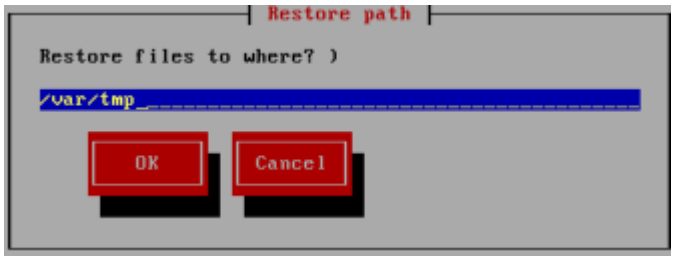

Prefix.
Please enter the prefix that will be prepended to your ISO filename. Example: machine1 to obtain machine1-[1-9]*.iso files
server
OK
Cancel

Anschließend liest **mondorescue** die Dateilisten ein:



Sind alle Dateilisten geladen, wird Ihnen der zugegebenermaßen etwas umständlich zu bedienende Dateilisten-Editor präsentiert. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** auf ein Verzeichnis. Mit der **TAB-Taste** gelangen Sie in das Menü und wieder heraus. Innerhalb des Menüs können Sie wiederum mit der **TAB-Taste** navigieren. Wählen Sie **More**, um den Verzeichnisbaum aufzuklappen, **Less** um ihn wieder zuzuklappen. Mit **Toggle** können Sie ein Verzeichnis oder eine Datei für den Restore markieren oder die Markierung wieder aufheben. Für den Restore markierte Elemente werden mit einem ***** gekennzeichnet. Haben Sie die Auswahl abgeschlossen, so navigieren Sie auf **OK** und drücken **ENTER**. Mit **Cancel** wird das Programm ohne Nachfrage verlassen.

Bestätigen Sie die folgende Sicherheitsabfrage, um schließlich den Zielpfad einzugeben. Es ist sicher eine gute Idee, erst einmal in ein temporäres Verzeichnis (z. Bsp. `/var/tmp`) zu restaurieren, um die Dateien dann nach eingehender Prüfung an den vorgesehenen Ort zu verschieben.

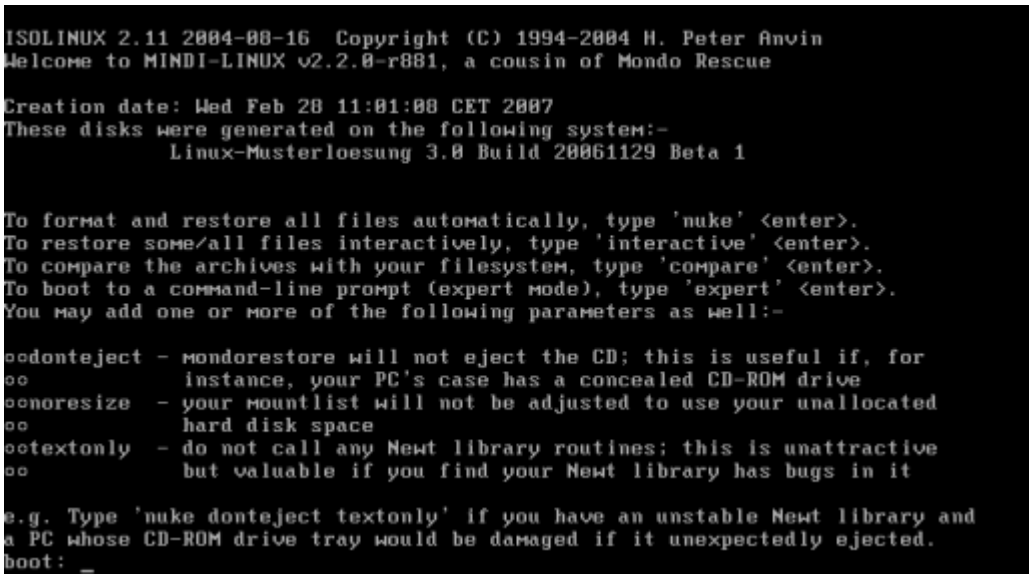


Die ausgewählten Dateien und Verzeichnisse werden nun unter `/var/tmp` wieder hergestellt. Danach beendet sich **mondorestore** und Sie können das Backupmedium wieder unmounten.

4.2.5 Komplettrestore des Servers (Disaster Recovery)

Da dies nicht im Livebetrieb geschehen kann, muss ein Bootmedium hergestellt werden. Dazu brennen Sie die ISO-Datei `mondorescue.iso` aus dem Verzeichnis des jüngsten Vollbackupsets (vgl. Abschnitt **4.0**) mit einem handelsüblichen Brennprogramm auf einen CD-Rohling.

Schließen Sie gegebenenfalls die Backupfestplatte an den Server an oder stellen Sie sicher, dass Netzwerkverbindung zum NFS-Backup-Server besteht. Booten Sie dann den Server von der mondorescue-Boot-CD. Nach kurzer Zeit erscheint der Bootprompt von **Mondo Rescue**:

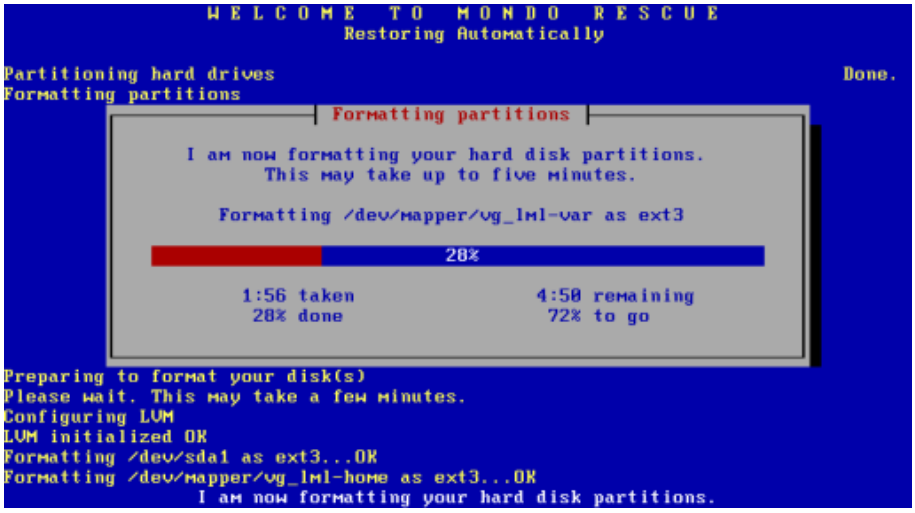

ISOLINUX 2.11 2004-08-16 Copyright (C) 1994-2004 H. Peter Anvin
Welcome to MINDI-LINUX v2.2.0-r881, a cousin of Mondo Rescue
Creation date: Wed Feb 28 11:01:08 CET 2007
These disks were generated on the following system:-
Linux-Musterloesung 3.0 Build 20061129 Beta 1
To format and restore all files automatically, type 'nuke' <enter>.
To restore some/all files interactively, type 'interactive' <enter>.
To compare the archives with your filesystem, type 'compare' <enter>.
To boot to a command-line prompt (expert mode), type 'expert' <enter>.
You may add one or more of the following parameters as well:-
nodonteject - mondorestore will not eject the CD; this is useful if, for
no instance, your PC's case has a concealed CD-ROM drive
nonoresize - your mountlist will not be adjusted to use your unallocated
no hard disk space
notextonly - do not call any Newt library routines; this is unattractive
no but valuable if you find your Newt library has bugs in it
e.g. Type 'nuke dontеject textonly' if you have an unstable Newt library and
a PC whose CD-ROM drive tray would be damaged if it unexpectedly ejected.
boot:

Hier haben Sie nun unter anderem folgende Möglichkeiten für die Restaurationsmethode:

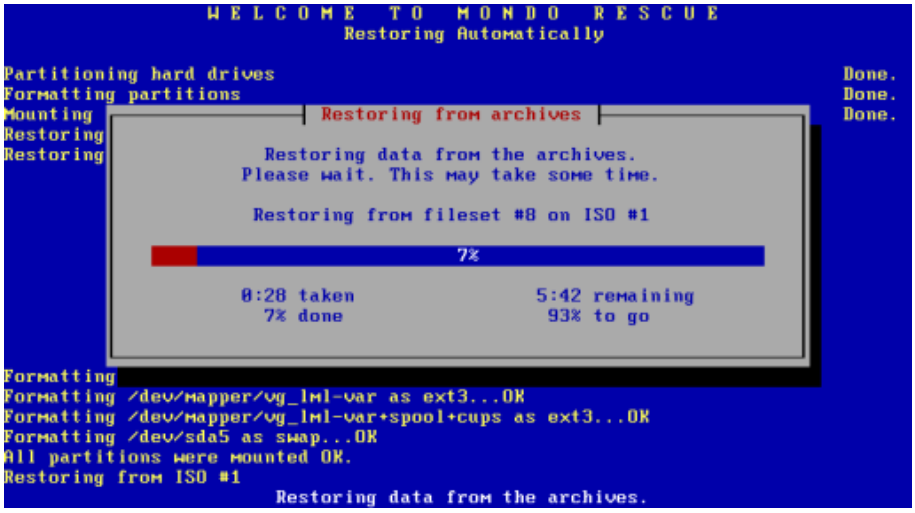
- **nuke**: Partitioniert und formatiert vollautomatisch und restauriert das letzte Vollbackup;
- **interactive**: Startet **mondorestore** im interaktiven Modus und bietet so die volle Kontrolle über den Restaurationsvorgang.

4.2.5.1 Automatischer Restore eines Vollbackups

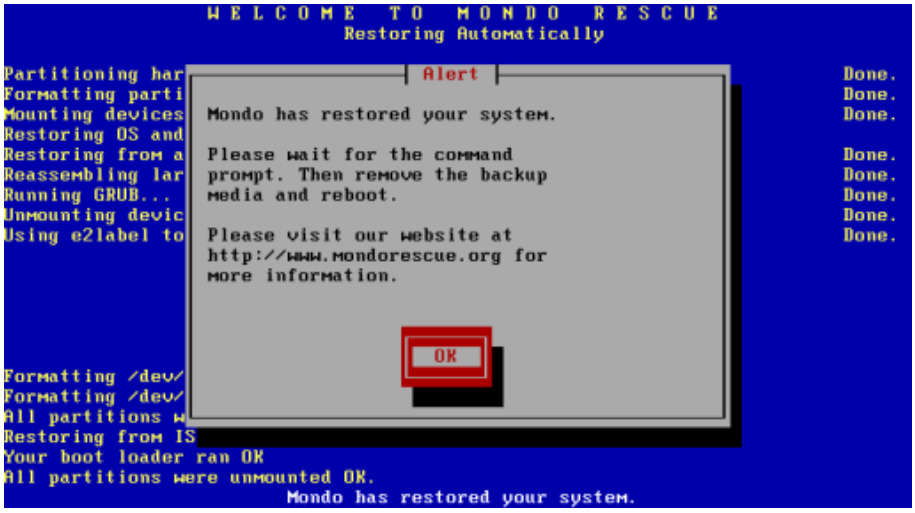
Nach der Eingabe von **nuke** am Bootprompt wird der Rechner vollautomatisch aus dem letzten Vollbackupset restauriert. Die Festplatte(n) werden partitioniert und formatiert. Raid- bzw. LVM-Systeme werden wiederhergestellt. Falls auf dem Zielsystem größere Festplatten vorhanden sind, werden die Partitionsgrößen dynamisch angepasst.



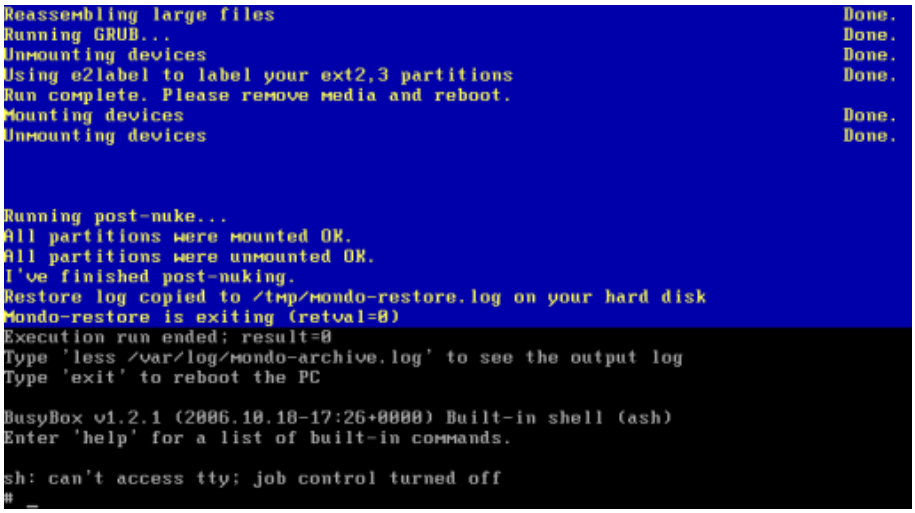
Anschließend wird der auf dem Backupmedium gefundene Vollbackupset, aus dem das zur Restauration verwendete ISO-Image `mondorescue.iso` stammt, wieder hergestellt.



Nach Abschluss des Restaurationsvorgangs erscheint noch ein Hinweis, den Sie mit **ENTER** bestätigen müssen,


WELCOME TO MONDO RESCUE
Restoring Automatically
Alert
Mondo has restored your system.
Please wait for the command prompt. Then remove the backup media and reboot.
Please visit our website at http://www.mondorescue.org for more information.
OK
Done.
Mondo has restored your system.

um schließlich auf die Konsole zu gelangen.


Reassembling large files Done.
Running GRUB... Done.
Unmounting devices Done.
Using e2label to label your ext2,3 partitions Done.
Run complete. Please remove media and reboot.
Mounting devices Done.
Unmounting devices Done.
Running post-nuke...
All partitions were mounted OK.
All partitions were unmounted OK.
I've finished post-nuking.
Restore log copied to /tmp/mondo-restore.log on your hard disk
Mondo-restore is exiting (retval=0)
Execution run ended; result=0
Type 'less /var/log/mondo-archive.log' to see the output log
Type 'exit' to reboot the PC
BusyBox v1.2.1 (2006.10.18-17:26+0000) Built-in shell (ash)
Enter 'help' for a list of built-in commands.
sh: can't access tty; job control turned off

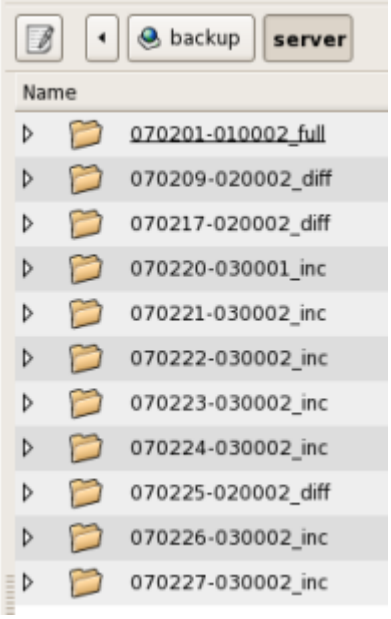
Falls Sie keine differentiellen und inkrementellen Backupsets zu restaurieren müssen, geben Sie am Prompt **exit** ein, um in den frisch restaurierten Server zu booten. Was im anderen Fall ist noch zu tun ist, lesen Sie im folgenden Abschnitt.

4.2.5.2 Restore von differentiellen und inkrementellen Backups

Wenn Sie nach einem Vollbackup noch weitere differentielle und/oder inkrementelle Backups erstellt haben, müssen diese anschließend an den Restore des Vollbackups in chronologischer Reihenfolge zurückgespielt werden. Das muss dann im interaktiven Modus erfolgen.

Haben Sie differentielle Backups erstellt, wird als nächstes das aktuellste, differentielle Backup restauriert. Sind dann noch inkrementelle Backups jüngeren Datums vorhanden, müssen diese nacheinander auch noch zurückgespielt werden.

Die Vorgehensweise anhand des oben genannten Beispiels



wäre dann:

1. Automatisches Restore des Vollbackups 070201_010002_full, wie im vorigen Abschnitt beschrieben;
2. Restore des differentiellen Backups 070225_020002_diff;
3. Restore der beiden nachfolgenden inkrementellen Backups 070227_030002_inc und 070228_030002_inc.

Nach erfolgtem Restore des Vollbackups booten Sie das System also nicht neu, sondern starten auf der **Mondo-Rescue**-Konsole das Programm **mondorestore**:

```
# mondorestore
```

Fahren Sie fort, wie im nächsten Abschnitt beschrieben. Wiederholen Sie den Restorevorgang für jedes differentielle und inkrementelle Backup, das Sie restaurieren müssen.

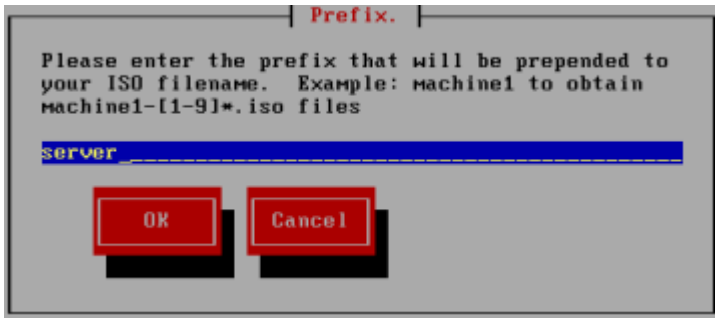
4.2.5.3 Interaktiver Restore

Geben Sie am Bootprompt **interactive** ein. Die CD bootet dann direkt in das Startmenü von **mondorestore**.

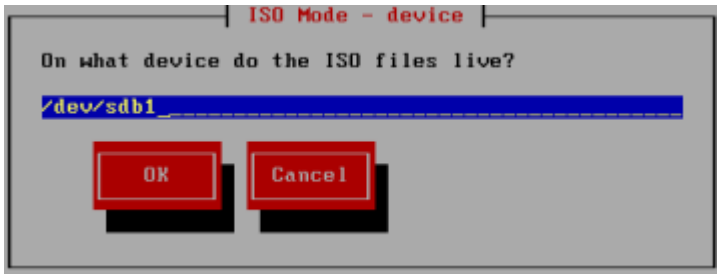
Wählen Sie im Startmenü die Option **Interactively**:

Wählen Sie im nächsten Schritt das Backupmedium aus:

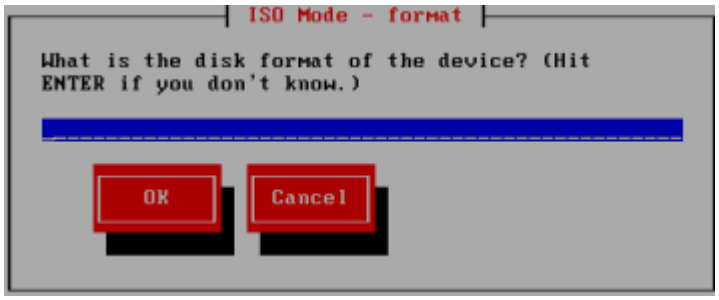
Geben Sie den Präfix für die ISO-Dateien nun ein (in unserem Fall "**server**"):


Prefix.
Please enter the prefix that will be prepended to your ISO filename. Example: machine1 to obtain machine1-[1-9]*.iso files
server
OK
Cancel

Geben Sie das Backupgerät ebenfalls ein (in unserem Beispiel eine Festplattenpartition):



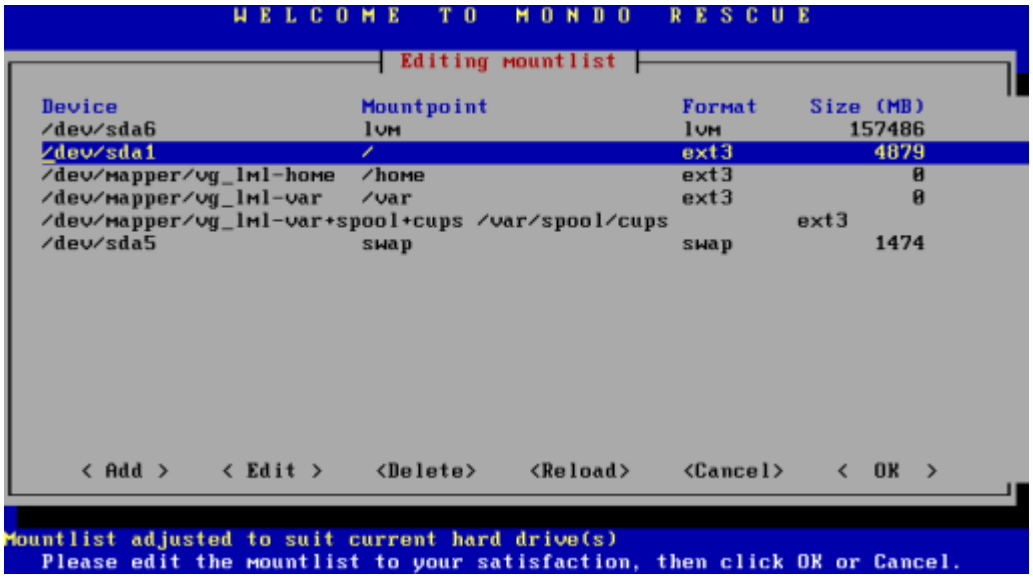
Das Dateisystem der Backup-Partition wird automatisch erkannt, das Eingabefeld kann also leer bleiben:



Geben Sie den Pfad zum gewünschten Backupset ein. Vorgegeben wird der Pfad zum Vollbackup. Wenn Sie ein differentielles oder inkrementelles Backupset zurückspielen möchten, müssen Sie den Pfad anpassen.

Jetzt können Sie noch die Partitionierung der Festplatte(n) anpassen. Das ist jedoch nur in Spezialfällen notwendig, wenn Sie zum Beispiel ein Vollbackup interaktiv restaurieren und die Partitionierung auf dem Zielsystem anders sein soll als auf dem System, das gesichert wurde.

Um weiter zu gelangen, navigieren Sie mit der **TAB-Taste** auf **OK** und drücken Sie **ENTER**.

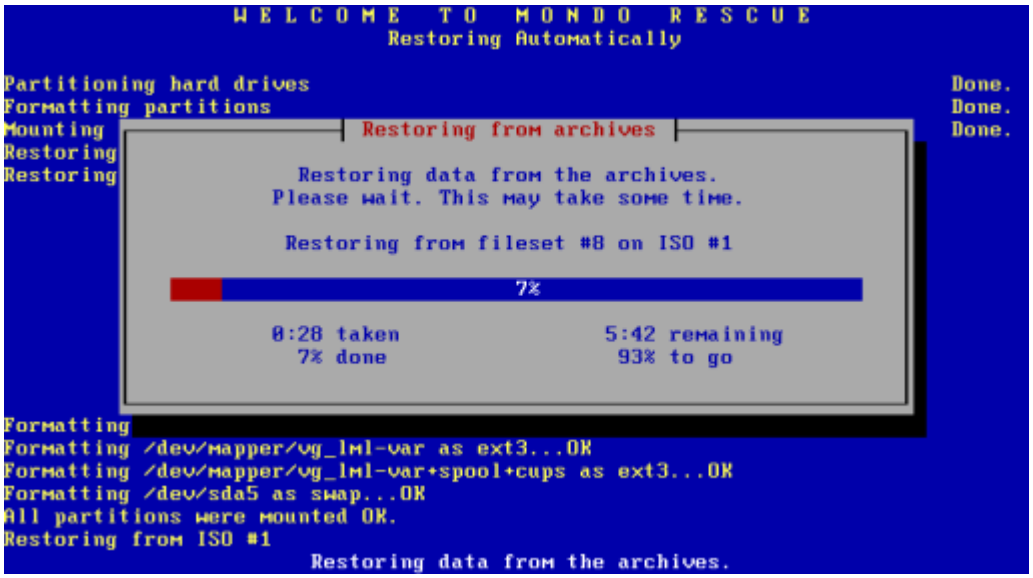

WELCOME TO MONDO RESCUE
Editing mountlist
Device Mountpoint Format Size (MB)
/dev/sda6 lvm lvm 157486
/dev/sda1 / ext3 4879
/dev/mapper/vg_lml-home /home ext3 0
/dev/mapper/vg_lml-var /var ext3 0
/dev/mapper/vg_lml-var+spool+cups /var/spool/cups ext3
/dev/sda5 swap swap 1474
< Add > < Edit > <Delete> <Reload> <Cancel> < OK >
Mountlist adjusted to suit current hard drive(s)
Please edit the mountlist to your satisfaction, then click OK or Cancel.

Bestätigen Sie noch die Sicherheitsabfrage bezüglich der Mountliste.

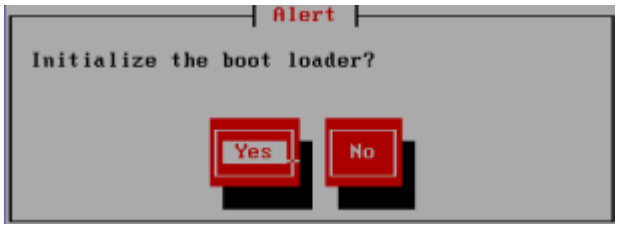
Alert
Are you sure you want to save your mountlist and continue? (No changes will be made to your partition table at this time.)
Yes
No

Nachdem die Zieldateisysteme gemountet wurden, werden Sie noch gefragt, ob Sie alle Dateien des Backupsets restaurieren wollen. Wählen Sie **Yes**, um den Backupset komplett zu restaurieren. Mit **No** erhalten Sie die Möglichkeit mit dem Dateilisten-Editor einzelne Dateien und Verzeichnisse für die Restauration auszuwählen.

Schließlich startet der Restaurationsvorgang.

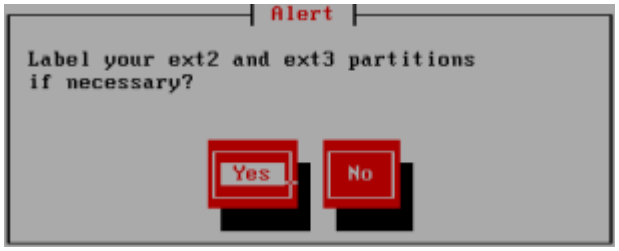


Sind alle Dateien restauriert kann der Bootloader initialisiert werden. Wählen Sie **Yes**.



In einem weiteren Schritt muss noch angegeben werden, ob die Mountliste geändert wurde.

Sollen die Partitionen mit einem Label versehen werden? Hier kann mit **Yes** geantwortet werden.



Bestätigen Sie abschließend noch den Start des post-nuke scripts.

Nun ist die Restauration des Backupsets abgeschlossen und die Mondo-Rescue-Konsole erscheint. Wenn Sie weitere Backupsets zurückspielen müssen, starten Sie **mondorestore** auf der Konsole. Um das System neu zu starten, geben Sie **exit** ein.

4.2.5.4 Restore von einem NFS-Share

Bei meinen Versuchen von einem NFS-Share zu restaurieren, gelang es der Mondo-Rescue-CD nicht, das Netzwerk zu konfigurieren. In dem Fall müssen Sie die Netzwerkkonfiguration auf der Konsole von Hand einrichten. Gehen Sie so vor:

1. Beenden Sie **mondorestore**, um auf die Konsole zu gelangen.
2. Finden Sie heraus, welches Netzwerkinterface mit dem NFS-Server verbunden ist. Der Befehl
   `# ifconfig -a`
   gibt eine Übersicht aller Netzwerkinterfaces aus.
3. Konfigurieren Sie jetzt das Netzwerkinterface (Beispiel, Interface und IP-Adresse müssen ggf. angepasst werden):
   `# ifconfig eth0 10.16.1.1 netmask 255.240.0.0 up`
4. Überprüfen Sie mit **ping**, ob der NFS-Server erreichbar ist.
5. Starten Sie den Portmap-Dienst:
   `# portmap`
6. Mounten Sie nun das NFS-Share nach `/tmp/isodir` (Beispiel):
   `# mount -t nfs -o nolock 10.16.1.10:/home/nfs /tmp/isodir`

Starten Sie nun **mondorestore** und führen Sie die Restauration durch.

4.2.6 Hardwaretest mit mindi

Mit Hilfe des Tools **mindi** erzeugt **mondoarchive** beim Backup ein bootbares Restore-CD-Image. Um zu testen, ob bei einem späteren Restore die Festplatten und Partitionen richtig erkannt werden, ist es empfehlenswert den Server einmal von einer mit **mindi** erzeugten CD zu booten.

Das mindi-CD-Image erstellen Sie einfach mit dem Befehl

`# mindi`

auf der Konsole. In der Folge müssen Sie zwei Fragen beantworten.

Die Frage nach dem eigenen Kernel beantworten Sie mit **y**:

```
Mindi Linux mini-distro generator v2.0.4-r2045
Latest Mindi is available from http://www.mondorescue.org
BusyBox sources are available from http://www.busybox.net
--------------------------------------------------------------------------
-
Mindi-BusyBox v1.2.1 (2008.10.20-18:41+0000) multi-call binary
Do you want to use your own kernel to build the boot disk ([y]/n) ?
```

Danach wird das System analysiert und das ISO-Image erstellt. Die abschließende Frage nach dem bootbaren USB Image beantworten Sie mit **n**.

```
Analyzing dependency requirements       Done.
Making complete dependency list Done.
Analyzing your keyboard's configuration.
Adding the following keyboard mapping tables:   Done.
Assembling dependency files.................................Done.
..........
Your mountlist will look like this:
Analyzing LVM...
DEVICE          MOUNTPOINT      FORMAT          SIZE (MB)       LABEL/UUID
/dev/sda6       lvm             lvm              140003
/dev/sda1       /               ext3               9554
/dev/mapper/vg_lml-home /home           ext3                lvm
/dev/mapper/vg_lml-var /var            ext3               lvm
/dev/mapper/vg_lml-var+spool+cups /var/spool/cups ext3               lvm
/dev/sda5       swap            swap               3067
Tarring and zipping the data content... Done.
Making 16384KB boot disk..............udev device manager found
WARNING: No Hardware support for ST20V10
You may ask your manufacturer to contribute to the mindi project
...11709 blocks
............    Done.
In the directory '/var/cache/mindi' you will find the images:-
mindi-bootroot.16384.img
Created bootable ISO image at /var/cache/mindi/mindi.iso
Shall I make a bootable USB image ? (y/[n])
```

Das mindi-CD-Image finden Sie unter `/var/cache/mindi/mindi.iso`. Brennen Sie nun das ISO-Image auf einen CD-Rohling und booten Sie den Server damit.

Ist der Bootvorgang abgeschlossen, erscheint eine Konsole. Durch Eingabe des Befehls

```
# fdisk -l
```

verschaffen Sie sich einen Überblick über die gefundenen Festplattenpartitionen. Wenn die Partitionen (inkl. Backuppartition) nicht so angezeigt werden, wie auf dem laufenden **paedML**-Server, wurde wahrscheinlich der Festplattenkontroller nicht erkannt. In dem Fall kann man durch Hinzufügen des entsprechenden Treibermoduls in der Konfigurationsdatei `/etc/mindi/mindi.conf` unter SCSI_MODS oder IDE_MODS den Fehler eventuell beheben.

Ein Vergleich der Ausgabe von

```
# lsmod
```

des **paedML**-Servers mit derjenigen unter **mindi** hilft gegebenenfalls bei der Suche nach fehlenden Modulen.

Hinweis:

Ein Workaround, der evtl. hilft auf **paedML**-Systemen der Version 4.0.x Hardware-Probleme beim Restore zu vermeiden, besteht darin die Konfigurationsdatei `/etc/mindi/mindi.conf` zu entfernen, sodass **mindi** die Hardwarekonfiguration nach Standardeinstellungen ermittelt. Erstellen Sie, wie oben beschrieben, ein **Mindi**-ISO-Image, verschieben Sie jedoch zuvor die Konfigurationsdatei `/etc/mindi/mindi.conf` in ein anderes Verzeichnis, zum Beispiel:

```
# mv /etc/mindi/mindi.conf /root
```

4.3 Netzwerkdrucker einrichten

Vor der Druckerinstallation sollten Sie folgende Informationen vorliegen haben:

- die genaue Bezeichnung des Druckermodells und
- die IP-Adresse falls der Drucker über das Netzwerk angesteuert werden soll. Wie Sie die IP-Adresse anpassen können, entnehmen Sie bitte dem Druckerhandbuch oder der Bedienungsanleitung des Printservers.

Die Verwaltung des Druckdienstes auf dem Linux-Server übernimmt der so genannte CUPS-Daemon (Common Unix Printing System). Dessen Konfiguration lässt sich bequem in einem Browser über ein Webinterface erledigen.

Was auf Clientseite bei der Druckereinrichtung zu beachten ist, lesen Sie bitte im Clientkapitel.

4.3.1 Drucker importieren

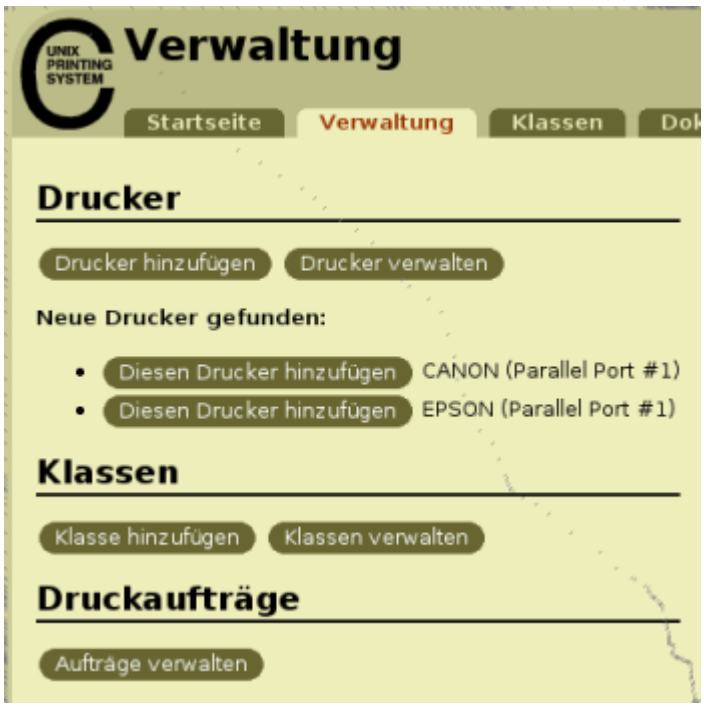
Viele Printserver und Netzwerkdrucker sind in der Lage Ihre IP-Adresse von einem DHCP-Server zu beziehen. Diese Fähigkeit können wir nutzen, um dem Gerät automatisch einen Namen zuweisen zu lassen und es wie eine Arbeitsstation in das Schulnetz zu integrieren. Ermitteln Sie hierzu die MAC Adresse des Geräts. Loggen Sie sich dann als `administrator` in der Schulkonsole (`https://<servername>:242`) ein und legen Sie unter **Hosts** einen Eintrag für das Gerät an:

Da der Drucker ja nicht über PXE bootet, wählen Sie für **PXE** die Option "**Aus**". Ein Klick auf die Schaltfläche **Änderungen übernehmen** importiert den Drucker wie eine Arbeitsstation in das Schulnetz.

4.3.2 Druckereinrichtung mit CUPS

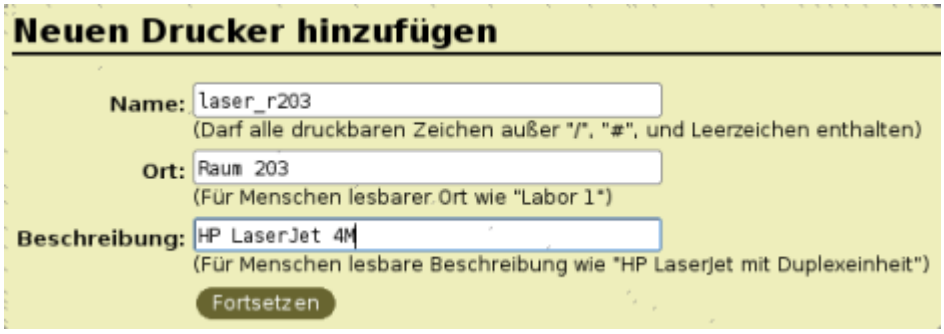
Drucker lassen sich komfortabel über das CUPS-Webinterface einrichten. Starten Sie auf einem Client oder auf dem Server einen Webbrowser und geben Sie folgende Adresse ein:

`https://<servername>:631/admin`
Loggen Sie sich als Benutzer `administrator` auf der Administrationsseite des CUPS-Druckservers ein. Über diese Seite können Sie Drucker einrichten, Einstellungen ändern und Druckaufträge verwalten.



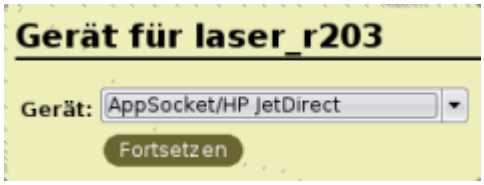
Klicken Sie nun auf die Schaltfläche **Drucker hinzufügen**, um einen neuen Drucker einzurichten.

Der Druckername (zum Beispiel *laser_203*), der hier vergeben wird, gilt als Freigabename für Linux wie für Windows-Arbeitsstationen. Die restlichen Angaben sind zwar optional, sollten aber der besseren Übersicht wegen eingegeben werden.



Mit Klick auf **Fortsetzen** gelangen Sie zum Einrichtungs-Dialog.

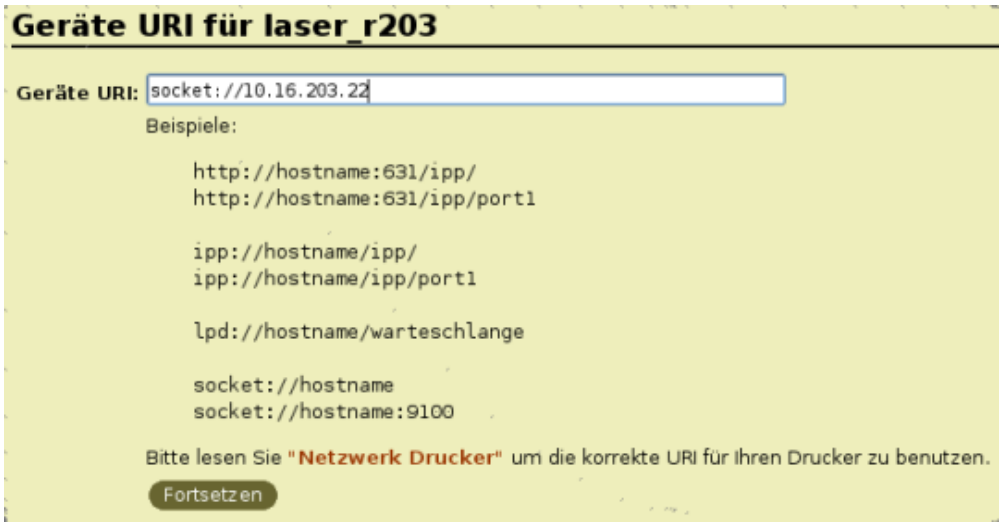
Hier müssen Sie angeben, auf welche Weise der Drucker mit dem Server verbunden ist. Bei einem Netzwerkdrucker ist dies im Normalfall die Option **AppSocket/HP JetDirect**. Konsultieren Sie im Zweifelsfall die Bedienungsanleitung Ihres Druckers beziehungsweise Printservers. Ist der Drucker direkt über Parallel- oder USB-Schnittstelle mit dem Server verbunden, wählen Sie die Anschlussart entsprechend.



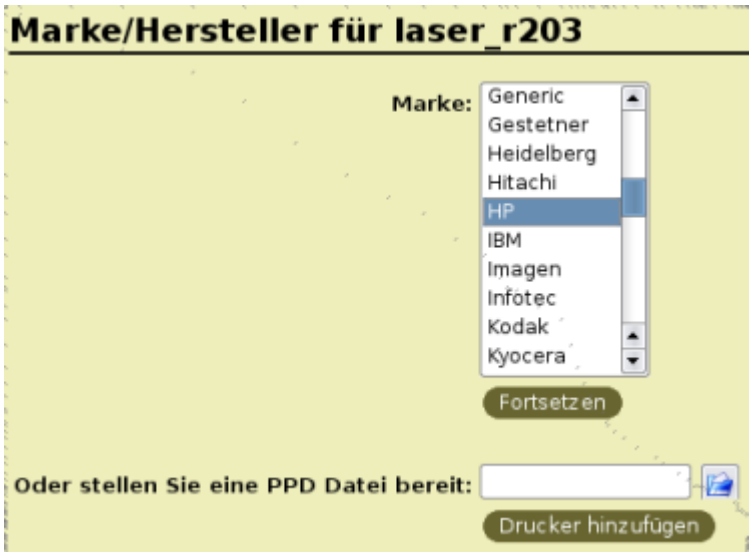
Im Falle eines Netzwerkdruckers müssen Sie im nächsten Dialog IP-Adresse oder Hostnamen und zusätzlich bei Verwendung eines Print-Servers, der über mehrere Anschlüsse verfügt, noch die Warteschlange anzugeben. Zum Beispiel:

```
socket://10.16.203.22/lpt1
```

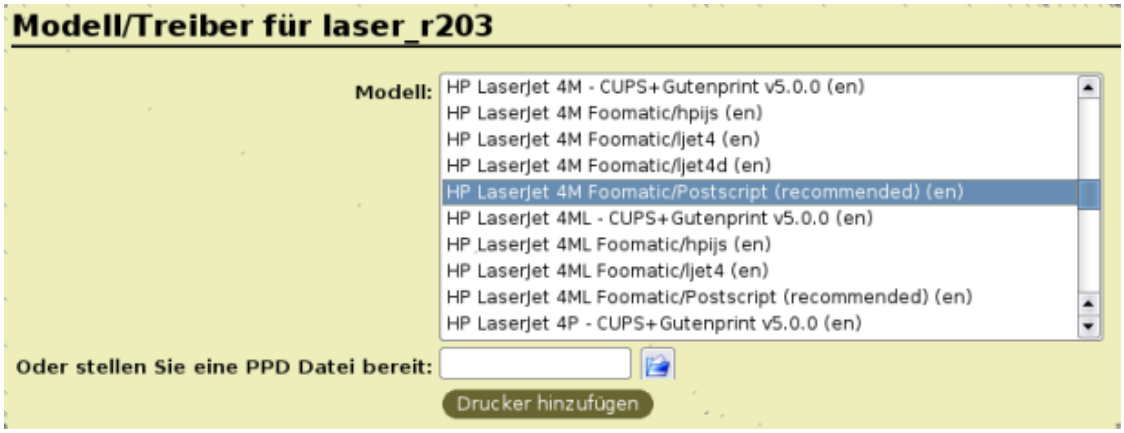
Im Zweifelsfall sollte auch hier die Bedienungsanleitung des Printservers weiterhelfen.



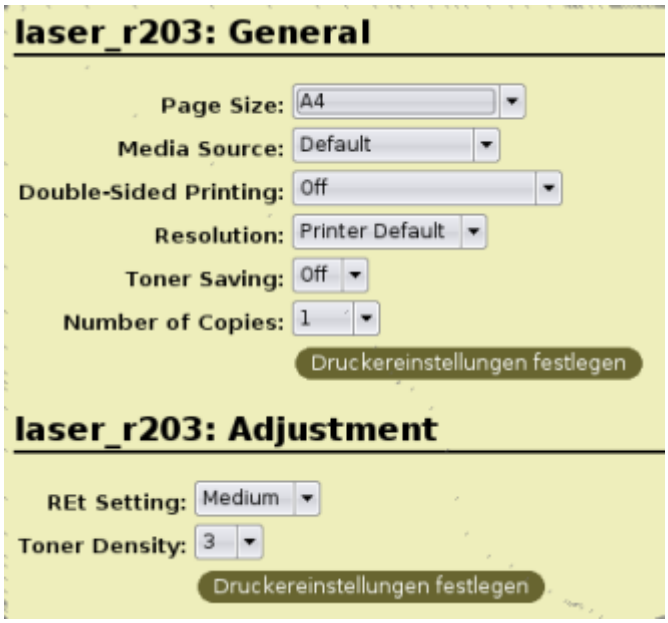
Im nächsten Schritt wählen Sie den Hersteller des Druckers aus (in unserem Beispiel **HP**).



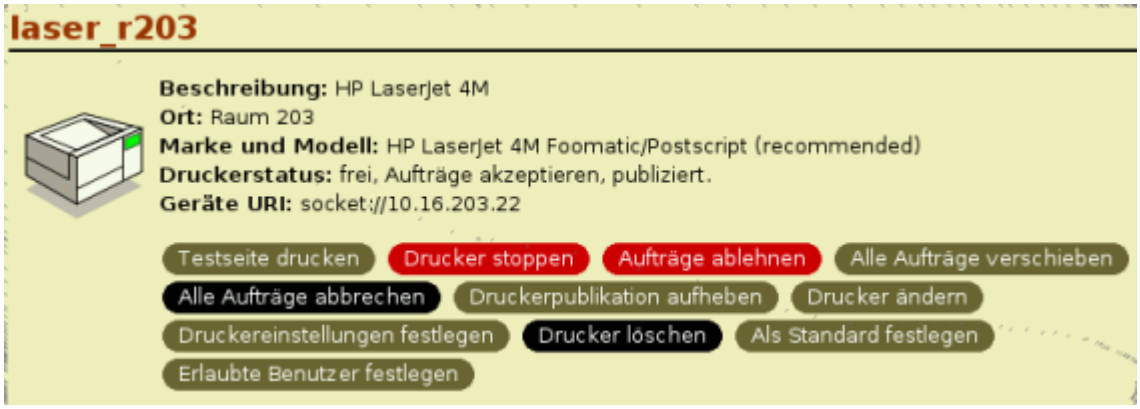
Danach wählen Sie in der folgenden Liste Ihr Druckermodell aus. Falls für Ihr Modell mehrere Treiber zur Auswahl stehen, wählen Sie den empfohlenen Treiber (**recommended**) aus.


Modell/Treiber für laser_r203
Modell:
HP LaserJet 4M - CUPS+Gutenprint v5.0.0 (en)
HP LaserJet 4M Foomatic/hpijs (en)
HP LaserJet 4M Foomatic/ljet4 (en)
HP LaserJet 4M Foomatic/ljet4d (en)
HP LaserJet 4M Foomatic/Postscript (recommended) (en)
HP LaserJet 4ML - CUPS+Gutenprint v5.0.0 (en)
HP LaserJet 4ML Foomatic/hpijs (en)
HP LaserJet 4ML Foomatic/ljet4 (en)
HP LaserJet 4ML Foomatic/Postscript (recommended) (en)
HP LaserJet 4P - CUPS+Gutenprint v5.0.0 (en)
Oder stellen Sie eine PPD Datei bereit:
Drucker hinzufügen

Mit Klick auf **Drucker hinzufügen** schließen Sie die Druckerinstallation. Danach gelangen Sie zur Einstellungsseite des Druckers. Hier können Sie noch abhängig vom Modell die verschiedensten Einstellungen für das Standardverhalten des Druckertreibers vornehmen (zum Beispiel die Seitengröße auf A4 einstellen, falls das nicht standardmäßig vorgesehen ist):



Über **Druckereinstellungen festlegen** gelangen Sie schließlich zur Verwaltungsseite des neu eingerichteten Druckers:



Hier können Sie

- eine Testseite ausdrucken lassen,
- den Drucker anhalten und wieder starten,
- die Entgegennahme von Druckaufträgen sperren und wieder freischalten,
- die Druckereinrichtung wiederholen, um IP-Adresse oder Druckertreiber zu ändern,
- die Druckereinstellungen anpassen oder
- erlaubte Benutzer festlegen.

Nun ist Ihr Netzwerkdrucker betriebsbereit und kann auf den Arbeitsstationen eingerichtet werden.

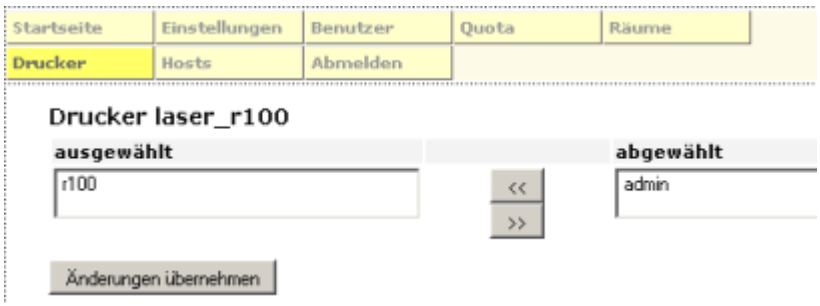
4.3.3 Zugriffssteuerung über Schulkonsole

Zunächst ist jeder neu eingerichtete Netzwerkdrucker im gesamten Netz an jeder Arbeitsstation verfügbar. Sie können jedoch den Druckerzugriff auf bestimmte Räume und/oder Arbeitsstationen beschränken.

Loggen Sie sich dazu als Benutzer `administrator` auf der Schulkonsole ein und navigieren Sie auf die Druckerseite (https://server:242/schulkonsole/printers). Sie sehen eine Liste der in Ihrem Schulnetz verfügbaren Netzwerkdrucker und gegebenenfalls die einem Drucker zugeordneten Räume und Rechner. Ist ein Drucker weder einem Raum noch einem Rechner zugeordnet, ist er ohne Einschränkung netzweit verfügbar.

Änderung des Zugriffes auf die Drucker von bestimmten Räumen oder Rechnern durch anklicken der Schaltfläche **Bearbeiten**.

Wenn Sie die Elemente von **abgewählt** nach **ausgewählt** verschieben (und umgekehrt) können Sie die entsprechenden Zuordnungen einrichten oder aufheben.



Hinweis:

Ist ein Drucker auch nur einem Raum bzw. Rechner zugeordnet, so ist der Zugriff von anderen Räumen bzw. Rechnern aus gesperrt. In diesem Fall müssen Sie dem Drucker zusätzlich diejenigen Räume/Rechner zuordnen, die ebenfalls Zugriff haben sollen.

Nur wenn ein Drucker einem entsprechenden Raum zugeordnet wurde, kann ein Lehrer diesen über die Schulkonsole (im Bereich Aktueller Raum) steuern.

4.3.4 Zugriff über OpenVPN

Der CUPS-Druckserver lässt in der Standardeinstellung nur Zugriffe aus dem internen Schulnetz zu. Sollen Clients über **OpenVPN** Zugriff auf die Druckdienste erhalten, müssen in der Konfigurationsdatei `/etc/cups/cupsd.conf` die Location-Definitionen um Allow-Regeln für das **OpenVPN**-Netz ergänzt werden.

Beispielhaft für die **OpenVPN**-Netzadresse `172.16.18.0`[21] müssen folgende Allow-Regeln ergänzt werden:

```
# Restrict access to the server...
<Location />
Order allow,deny
Allow localhost
Allow 10.*
Allow 172.16.18.*
</Location>

# Restrict access to the admin pages...
<Location /admin>
Encryption Required
Order allow,deny
Allow localhost
```

[21] vgl. Abschnitt Interne IP-Adressen

```
Allow 10.*
Allow 172.16.18.*
</Location>

# Restrict access to configuration files...
<Location /admin/conf>
AuthType Basic
Require user @SYSTEM
Order allow,deny
Allow localhost
Allow 10.*
Allow 172.16.18.*
</Location>
```

Nach einem Neustart des CUPS-Dienstes mit

```
# /etc/init.d/cupsys restart
```

kann über **OpenVPN** auf alle CUPS-Resourcen zugegriffen werden.

Beachten Sie, dass nun alle **OpenVPN**-Benutzer auf Netzwerkdrucker drucken können, deren Zugriff nicht auf bestimmte Räume beschränkt wurde.

4.4 LVM

Vorab einige Informationen zu **LVM**, die dem **LVM**-Howto von Markus Hoffmann entnommen wurden.

LVM ist die Abkürzung für *Logical Volume Manager* und bezeichnet eine Funktion, die es ermöglicht, ein Dateisystem über mehrere Partitionen und Festplatten zu verteilen. Das funktioniert auch nach dem Anlegen eines Dateisystems, sogar wenn schon Daten darin abgespeichert wurden. Dazu wird das Dateisystem auf einer virtuellen Partition, einem so genannten *Logical Volume*, angelegt. Man kann einer zu kleinen Partition, die mit **LVM** verwaltet wird, nachträglich freien Speicherplatz zuweisen. Voraussetzung ist allerdings, dass die betreffenden Partitionen schon als *Logical Volumes* angelegt wurden. **LVM** kann nicht nachträglich auf bereits bestehende Partitionen angewandt werden.

Ein **LVM**-System besteht aus drei Ebenen: dem *Physical Volume*, der *Volume Group* und dem *Logical Volume*.

- Ein *Physical Volume* und ist eine gewöhnliche Festplattenpartition (also zum Beispiel `/dev/hdb1` oder `/dev/sda2`), die unter die Verwaltung des **LVM** gestellt wird.
- Eine *Volume Group* bezeichnet den logischen Zusammenschluss mehrerer *Physical Volumes* zu einem großen Speicherpool. Eine *Volume Group* kann auch nachträglich mit neu angelegten *Physical Volumes* erweitert werden.
- Ein *Logical Volume* bezeichnet eine virtuelle Partition, die Teil einer *Volume Group* ist. Ein *Logical Volume* kann sich daher über mehrere gewöhnliche Partitionen erstrecken. Wie eine *Volume Group* kann auch ein *Logical Volume* nachträglich vergrößert oder verkleinert werden.

Die folgenden Abschnitte zeigen, wie Sie die Größe bestehender *Logical Volumes* anpassen können und wie Sie zusätzliche Festplatten einbinden können.

Weitere Informationen zu **LVM** finden Sie im deutschen **LVM**-Howto unter http://www.linuxhaven.de/dlhp/HOWTO/DE-LVM-HOWTO.html.

4.4.1 Größe von Logical Volumes verändern

Wenn Sie den Server mit Hilfe der automatischen Partitionierung installiert haben, finden Sie nach der Installation ein **LVM**-System vor. Es wurde zum Beispiel auf einer 40 GB-Festplatte ein 33,79 GB großes Physical Volume `/dev/sda6` mit einer *Volume Group* `vg_lml` erstellt:

```
10:51/0 server ~ # pvscan
PV /dev/sda6   VG vg_lml   lvm2 [33.79 GB / 0    free]
Total: 1 [33.79 GB] / in use: 1 [33.79 GB] / in no VG: 0 [0   ]
```

Die *Volume Group* `vg_lml` enthält drei *Logical Volumes* (siehe Abschnitt automatische Partitionierung):

```
10:53/0 server ~ # lvscan
ACTIVE            '/dev/vg_lml/home' [13.86 GB] inherit
ACTIVE            '/dev/vg_lml/var' [13.86 GB] inherit
ACTIVE            '/dev/vg_lml/var+spool+cups' [6.08 GB] inherit
```

Angenommen wir benötigen unter `/home` mehr Speicherplatz. `/home` soll auf circa 20 GB wachsen. Dazu verkleinern wir `/var/spool/cups` auf 2 GB und `/var` auf 11 GB und weisen den freigewordenen Platz `/home` zu. Gehen Sie so vor:

Zuerst muss der Server in den Wartungsmodus gebracht werden. Dazu loggen Sie sich als `root` direkt am Server (nicht remote!) ein. Auf der Konsole geben Sie den Befehl

```
#
init 1
```

ein. Nun werden die Serverdienste heruntergefahren und Sie müssen erneut das `root`-Passwort eingeben, um Wartungsarbeiten durchführen zu können:

```
Give
root password for maintenance (or type Control-D to
continue):
```

Im nächsten Schritt müssen alle zu verändernden **LVM**-Dateisysteme ausgehängt werden. Beachten Sie, dass `/var/spool/cups` vor `/var` ausgehängt werden muss:

```
# umount /var/spool/cups
# umount /var
# umount /home
```

Bevor irgendwelche Änderungen vorgenommen werden können, muss zwingend ein Dateisystemcheck gegen die entsprechenden Dateisysteme ausgeführt werden:

```
# e2fsck -f /dev/mapper/vg_lml-var+spool+cups
# e2fsck -f /dev/mapper/vg_lml-var
# e2fsck -f /dev/mapper/vg_lml-home
```

Nun können wir die Dateisysteme verkleinern. Das geschieht mit dem Befehl **resize2fs**:

```
# resize2fs <Dateisystem> <neue Größe>G
```

Übertragen auf unser Beispiel muss also

```
# resize2fs /dev/mapper/vg_lml-var+spool+cups 2G
# resize2fs /dev/mapper/vg_lml-var 11G
```

eingegeben werden.

Hinweis:

Die Verkleinerung kann natürlich nur durchgeführt werden, wenn auf den Dateisystemen auch tatsächlich nicht mehr Platz als angegeben belegt ist. Datenverlust wäre sonst die unweigerliche Folge!

Sind die Dateisystemgrößen angepasst, werden im folgenden Schritt noch die Größen der korrespondierenden *Logical Volumes* korrigiert. Dafür ist der Befehl **lvresize** zuständig:

```
# lvresize -L <neue Größe>G <Logical Volume>
```

In unserem Fall führen wir das wie folgt durch:

```
# lvresize -L 11G /dev/vg_lml/var
# lvresize -L 2G /dev/vg_lml/var+spool+cups
```

Überprüfen Sie mit dem Befehl **pvscan** wie viel freien Platz Sie gewonnen haben. Im Beispiel sind es 6,93 GB:

```
10:55/0 server ~ # pvscan
PV /dev/sda6   VG vg_lml   lvm2 [33.79 GB / 6.93 GB free]
Total: 1 [33.79 GB] / in use: 1 [33.79 GB] / in no VG: 0 [0   ]
```

Jetzt kann der freigewordene Platz dem *Logical Volume* `/dev/vg_lml/home` zugewiesen werden. Wir vergrößern es genau um den Wert, der frei geworden ist:

```
# lvresize -L +6.93G /dev/vg_lml/home
```

Das darunterliegende Dateisystem muss natürlich auch noch vergrößert werden. Wird der Parameter für die neue Größe weggelassen, verwendet **resize2fs** automatisch den maximal zur Verfügung stehenden Speicherplatz:

```
# resize2fs /dev/mapper/vg_lml-home
```

Mit dem Befehl **lvscan** überprüfen Sie die neuen Größen der *Logical Volumes*:

```
10:57/0 server ~ # lvscan
ACTIVE            '/dev/vg_lml/home' [20.79 GB] inherit
ACTIVE            '/dev/vg_lml/var' [11.00 GB] inherit
ACTIVE            '/dev/vg_lml/var+spool+cups' [2.00 GB] inherit
```

Zum Schluss können Sie alle Dateisysteme wieder einhängen

```
# mount -a
```

und die Dienste wieder im Runlevel 2 starten.

```
# init 2
```

Damit ist die Anpassung der *Logical Volumes* abgeschlossen.

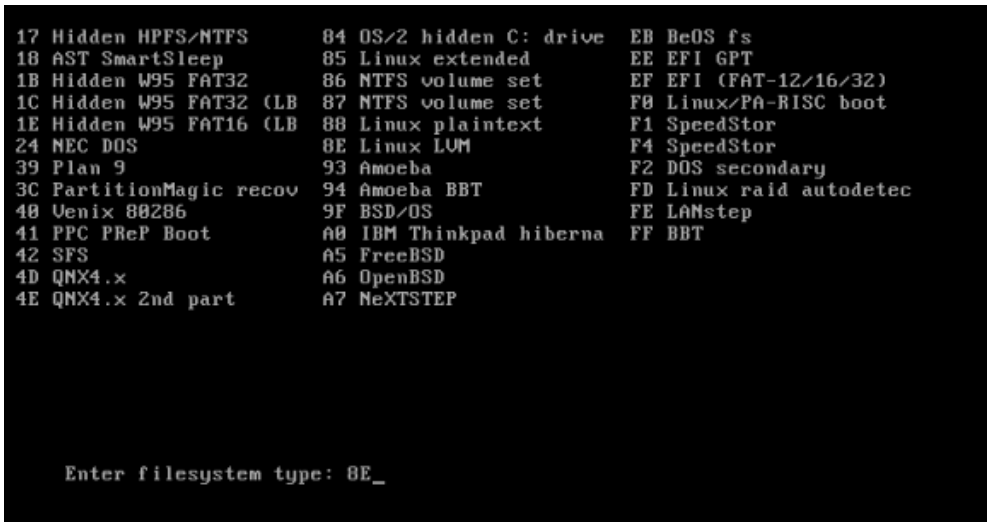
4.4.2 Zusätzliche Festplatte in das LVM-System einbinden

Mit einem **LVM**-System sind Sie in der Lage den Speicherplatz Ihrer *Logical Volumes* durch das Einbinden einer zusätzlichen Festplatte zu vergrößern.

Wenn Sie eine zweite SATA-Platte (`/dev/sdb`) ins **LVM**-System einbinden möchten, gehen Sie wie folgt vor. Erstellen Sie mit **cfdisk** eine Partition (`/dev/sdb1`) auf der Platte:

cfdisk 2.12p
Disk Drive: /dev/sdb
Size: 21474836480 bytes, 21.4 GB
Heads: 255 Sectors per Track: 63 Cylinders: 2610
Name Flags Part Type FS Type [Label] Size (MB)
sdb1 Primary Linux 21467,99
[Bootable] [Delete] [Help] [Maximize] [Print]
[Quit] [Type] [Units] [Write]
Toggle bootable flag of the current partition_

Wählen Sie den Menüpunkt **Type** und weisen Sie der Partition den Typ **8E** (**Linux LVM**) zu:



Wieder im Hauptmenü lassen Sie Ihre Änderungen mit **Write** auf die Platte schreiben. Verlassen Sie **cfdisk** und richten Sie danach mit **pvcreate** ein *Physical Volume* auf der Partition ein:

```
# pvcreate /dev/sdb1
```

Hinweis:

Falls die neue Partition von **pvcreate** nicht erkannt werden sollte, müssen Sie den Server neu starten.

Nun muss das neue *Physical Volume* `/dev/sdb1` mit dem Befehl **vgextend** der *Volume Group* `vg_lml` zugeordnet werden:

```
# vgextend vg_lml /dev/sdb1
```

Überprüfen Sie mit **pvscan**, ob der Speicherplatz der neuen Partition nun der *Volume Group* `vg_lml` zur Verfügung steht:

```
13:52/0 server ~ # pvscan
PV /dev/sda6   VG vg_lml   lvm2 [33,79 GB / 0    free]
PV /dev/sdb1   VG vg_lml   lvm2 [19,99 GB / 19.99 GB free]
Total: 2 [53.78 GB] / in use: 2 [53.78 GB] / in no VG: 0 [0   ]
```

Jetzt sind Sie in der Lage die *Logical Volumes* entsprechend der im vorigen Abschnitt geschilderten Vorgehensweise zu vergrößern. Beachten Sie die Reihenfolge:

1. Server in den Wartungsmodus bringen;
2. **LVM**-Dateisystem aushängen;
3. Dateisystemcheck mit **e2fsck -f**;
4. *Logical Volume* mit **lvresize** vergrößern;
5. Dateisystem mit **resize2fs** vergrößern.

4.5 Zertifikatsverwaltung

Die **paedML Linux 5.1** beinhaltet Kommandozeilen-Frontends für die Verwaltung des Serverzertifikats und der **OpenVPN**-Client-Zertifikate. Informationen dazu und wie Sie diese Zertifikate verwalten können, erfahren Sie in diesem Abschnitt.

4.5.1 Server-Zertifikat

Bei der Installation des Servers wird von **linuxmuster-setup** auf Basis Ihrer Eingaben automatisch ein selbstsigniertes Server-Zertifikat erstellt. Dieses Serverzertifikat ist 10 Jahre gültig und wird für den Apache-Webserver, den Postfix-Mailer und den OpenLDAP-Server verwendet. Die Zertifikatsdateien werden unter `/etc/ssl/private` abgelegt. Ändern Sie unter Verwendung von **linuxmuster-setup** den Server- und/oder Domainnamen des Systems, wird automatisch ein neues Serverzertifikat erstellt.

Sie können selbst ein neues Serverzertifikat einfach durch Aufruf des Skripts

```
# /usr/share/linuxmuster/scripts/create-ssl-cert.sh
```

erstellen.

Bei der Installation wurde ein Serverzertifikat erstellt. Wenn Sie ein Serverzertifikat mit anderen Werten möchte, müssen Sie das Skript vor dem Aufruf entsprechend anpassen. Die Anpassungen nehmen Sie am Anfang des Skriptes vor:

```
# modify this to your needs
days=3650
country="DE"
state="BW"
location="Musterstadt"
schoolname="Musterschule"
section="paedML-Linux"
[ -z "$myname" ] && myname="server.linuxmuster.local"
mymail="administrator@linuxmuster.local"
```

Hinweis:

Stellen Sie zuerst eine Kopie des Skripts her und arbeiten Sie dann mit der Kopie.

4.5.2 OpenVPN-Client-Zertifikate

Lehrer/innen wie Schüler/innen können ihr **OpenVPN**-Client-Zertifikat über die Schulkonsole auf der Startseite erstellen. Nach der Erstellung müssen die Zertifikate vom Administrator aktiviert werden, damit sichergestellt ist, dass nur berechtigte Benutzer sicheren Remotezugriff erhalten. Die Aktivierung und andere Zertifikatverwaltungsaufgaben lassen sich über das IPCop-Webinterface (VPNs -> OpenVPN -> Client status and control) erledigen. Bei vielen Zertifikaten wird das schnell unübersichtlich und artet zu einer "Klickorgie" aus. Aus diesem Grund bietet die **paedML Linux 5.1** ein Kommandozeilen-Frontend **linuxmuster-ovpn**, mit dessen Hilfe Sie als `root` auf der Serverkonsole (nicht auf dem IPCop direkt) die **OpenVPN**-Client-Zertifikate verwalten können.

Die Eingabe des Befehls

```
# linuxmuster-ovpn
```

liefert eine kurze Übersicht der möglichen Parameter:

```
Tool to manage OpenVPN client certificates

Usage: linuxmuster-ovpn    <--check --username=login>
<--create --username=login --password=password>
<--download --username=login>
<--show --username=login>
<--activate [--username=login|--group=groupname]>
<--deactivate [--username=login|--group=groupname]>
<--purge [--username=login|--group=groupname]>
<--cleanup>
<--list>
<--purgeallstudentcerts>
```

Hinweis:

linuxmuster-ovpn verwaltet nur Zertifikate, die es selbst erstellt hat oder die über die Schulkonsole erstellt wurden.

Zertifikate, die direkt über das IPCop-OpenVPN-Webinterface erstellt wurden, werden ignoriert.

Überprüfen Sie, ob ein User ein Zertifkat erstellt hat

Mit der Option *`--check`* wird geprüft, ob sich ein bestimmter User ein Zertifikat erstellt hat:

```
10:03/1 server ~ # linuxmuster-ovpn --check --username=zell
User zell has an openvpn certificate.
```

Diese Funktion wird von der Schulkonsole verwendet und ist für die Kommandozeile wenig sinnvoll.

Zertifikat erstellen

Die Option `--create` ermöglicht die Erstellung eines Zertifikats. Loginname des Users und ein mindestens sechs Zeichen langes Passwort müssen mit übergeben werden:

```
10:48/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --create --username=zell --
password=passwort
Creating openvpn certificate for user zell ...
openvpn certificate for user zell successfully created! :-)
Certificate for user zell successfully downloaded! :-)
```

Zertifikat und OpenVPN-Konfigurationsdateien werden in das Heimatverzeichnis des Users in den Ordner OpenVPN heruntergeladen. Die Funktion wird ebenfalls von der Schulkonsole genutzt.

Alternativ kann beim Aufruf das Passwort über die Standardeingabe übergeben werden:

```
# echo -e passwort\n | linuxmuster-ovpn --create --username=zell
```

Zertifikat herunterladen

Mit der Option `--download` wird das Zertifikat nochmal in das Heimatverzeichnis des Users heruntergeladen:

```
10:56/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --download --username=zell
Certificate for user zell successfully downloaded! :-)
```

Auch diese Funktion wird von der Schulkonsole genutzt.

Zertfikatsinformationen anzeigen

Details zu einem Client-Zertifikat lässt man sich mit der Option `--show` anzeigen:

```
11:02/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --show --username=zell
Certificate:
Data:
Version: 3 (0x2)
Serial Number: 47 (0x2f)
Signature Algorithm: md5WithRSAEncryption
Issuer: C=DE, ST=BW, L=Musterstadt, O=Musterschule, OU= \x09paedML-Linux-3.0,
CN=Musterschule/emailAddress=administrator@linuxmuster.local
Validity
Not Before: Apr 14 08:49:12 2007 GMT
Not After : Apr 11 08:49:12 2017 GMT
Subject: C=DE, ST=BW, O= \x09Musterschule, CN= Klaus zell [zell]
```

Zertifikate aktivieren

Die Zertifikatsaktivierung geschieht über die Option `--activate`. Dabei können Sie entweder nur das Zertifikat eines bestimmten Users

```
11:05/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --activate --username=zell
Found certificate for user zell.
Activating OpenVPN certificate for zell!
Executing certificate configuration update ...
```

oder die Zertifikate einer ganzen Gruppe aktivieren.

```
11:09/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --activate --group=5a
Found certificate for user hartmape.
Activating OpenVPN certificate for hartmape!
Found certificate for user schirrmo.
Activating OpenVPN certificate for schirrmo!
Found certificate for user serdarje.
Activating OpenVPN certificate for serdarje!
Executing certificate configuration update ...
```

Zertifikate deaktivieren

Analog zur Zertifikatsaktivierung lassen sich Zertifikate über die Option `--deactivate` auch wieder deaktivieren. Für einzelne User ebenso

```
11:13/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --deactivate --username=zell
Found certificate for user zell.
Deactivating OpenVPN certificate for zell!
Executing certificate configuration update ...
```

wie für eine Gruppe.

```
11:13/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --deactivate --group=5a
Found certificate for user hartmape.
Deactivating OpenVPN certificate for hartmape!
Found certificate for user schirrmo.
Deactivating OpenVPN certificate for schirrmo!
Found certificate for user serdarje.
Deactivating OpenVPN certificate for serdarje!
Executing certificate configuration update ...
```

Zertifikate löschen

Die Option `--purge` erlaubt das Löschen von Zertifikaten bestimmter User

```
11:16/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --purge --username=zell
Purging OpenVPN certificate for zell ...
Executing certificate configuration update ...
```

oder einer ganzen Gruppe.

```
11:17/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --purge --group=5a
Purging OpenVPN certificate for hartmape ...
Purging OpenVPN certificate for schirrmo ...
Purging OpenVPN certificate for serdarje ...
Executing certificate configuration update ...
```

Dabei wird auch der OpenVPN-Ordner im Heimatverzeichnis des Users gelöscht.

Zertifikate auflisten

Eine Übersicht über alle erstellten Zertifikate inklusive Aktivierungszustand ermöglicht die Option `--list`:

```
11:20/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --list
1       on      Hans Bader [ba] (teachers)
2       on      Hans Bo [bo] (teachers)
3       on      Mannfred Bech [bz] (teachers)
4       on      Andrea Denzer [de] (teachers)
5       on      Doerthe Mueller [do] (teachers)
6       on      Marianne Dornstett [dorn] (teachers)
7       on      Hans-Peter Schoeninger [schoen] (teachers)
9       on      Klaus Zembowski [zem] (teachers)
22      off     Katrin Fray [frayka] (10a)
23      off     Felix Gengler [genglefe] (10a)
24      off     Judith Ilkes [ilkesju] (10a)
25      off     Henriette Imbrogiana [imbroghe] (10a)
26      off     Richard Krueger [kruegeri] (10a)
27      on      Jochen Gaissinger [gaissijo] (13a)
28      on      Tanja Gelhaar [gelhaata] (13a)
29      on      Achim Gengler [gengleac] (13a)
30      off     Klaus zell [zell] (teachers)
31      off     Peter Hartmann [hartmape] (5a)
32      off     Moritz Schirra [schirrmo] (5a)
33      off     Jelena Serdarevicic [serdarje] (5a)
```

Hängt man über eine Pipe noch einen **grep**-Befehl an, so lassen sich nur die Zertifikate einer bestimmten Gruppe auflisten:

```
11:26/0 server ~ # linuxmuster-ovpn --list | grep 10a
22      off      Katrin Fray [frayka] (10a)
23      off      Felix Gengler [genglefe] (10a)
24      off      Judith Ilkes [ilkesju] (10a)
25      off      Henriette Imbrogiana [imbroghe] (10a)
26      off      Richard Krueger [kruegeri] (10a)
```

Zertifikate aufräumen

Wollen Sie die Zertifikate gelöschter User wieder loswerden und die Zertifikate von Usern, die in den Dachboden versetzt wurden, deaktivieren, so ist `--cleanup` die Option der Wahl:

```
# linuxmuster-ovpn --cleanup
```

Nach Aufruf dieses Befehls sind alle Zertifikate, für die keine User mehr auf dem System existieren, gelöscht. Außerdem werden die Zertifikate nur noch geduldeter User deaktiviert. Es empfiehlt sich also diesen Befehl immer im Anschluss an eine Aktion, bei der User gelöscht oder versetzt wurden, aufzurufen.

Darüberhinaus ist es eventuell wünschenswert am Schuljahresende alle Schülerzertifikate zu löschen. Dies ermöglicht die Option `--purgeallstudentcerts`:

```
# linuxmuster-ovpn --purgeallstudentcerts
```

Nach dieser Aktion sind wirklich alle Schülerzertifikate gelöscht!

Es bietet sich an, diese Aufräumaktionen per Cronjob automatisiert ausführen zu lassen. Entsprechende Beispiele sind auf dem Server bereits angelegt. Loggen Sie sich als `root` in **Webmin** ein (`https://server:999`) und navigieren Sie nach System -> Geplante Cron-Aufträge. Dort können Sie die Beispiele ihren Anforderungen entsprechend anpassen und aktivieren. Alternativ lässt sich dies als `root` auch auf der Serverkonsole mit dem Befehl **crontab -e** erledigen (Kenntnisse über die Bedienung des Editors **vi** und der Notation von Crontab-Einträgen vorausgesetzt):

```
# 0 1 1 * * /usr/sbin/linuxmuster-backup --full
# 0 2 9,17,25 * * /usr/sbin/linuxmuster-backup --diff
# 0 3 2-8,10-16,18-24,26-31 * * /usr/sbin/linuxmuster-backup --inc
# 0 0 * * * /usr/sbin/linuxmuster-ovpn --cleanup
# 30 0 31 7 * /usr/sbin/linuxmuster-ovpn --purgeallstudentcerts
```

Gültigkeitsdauer von Zertifikaten festlegen

Die Standard-Gültigkeitsdauer von OpenVPN-Client-Zertifikaten wird in der Konfigurationsdatei `/etc/linuxmuster/clientcert.conf` festgelegt

```
s in days, default 10 years
admins_certperiod=3650

# period for teachers in days, default 10 years
teachers_certperiod=3650

# period for others in days, default 1 year
others_certperiod=365
```

Die Gültigkeitsdauer wird in Tagen abgegeben. Die Standardwerte sind für Administratoren und Lehrer/innen jeweils 3650 Tage, für andere User (Schüler/innen) 365 Tage. Ändern Sie gegebenenfalls die Werte entsprechend Ihren Anforderungen.

Beachten Sie, dass die hier festgelegten Werte für die Gültigkeitsdauer nur von **linuxmuster-ovpn** ausgewertet werden. Zertifikate, die Sie mit dem IPCop-OpenVPN-Webinterface erstellen, sind generell 16 Jahre gültig.

4.6 Monitoring mit Nagios

Nagios[22] ist ein Host- und Service-Monitoring-System. Es überwacht Rechner und Server-Dienste und schickt bei Problemen Mitteilungen an den Administrator. Aktuelle Statusinformationen und Reports können über ein Webfrontend abgerufen werden.

4.6.1 Zugriff auf das Webinterface

Nach der Installation des Servers können Sie unter der Adresse https://<servername>/nagios3/ auf das **Nagios**-Webinterface zugreifen. Sie müssen sich als Benutzer `administrator` mit dessen Passwort anmelden. Der Benutzername muss klein geschrieben werden.

[22] http://www.nagios.org

Unterschiedliche Blickwinkel auf **Hosts** und **Services** bekommen Sie durch Auswahl der Menüpunkte im Menü auf der linken Seite. Von besonderem Interesse ist dort zunächst der Punkt **Service Detail**, welcher einen Überblick über alle Services unter der Kontrolle von **Nagios** liefert. Zunächst sind dort alle Services grau, nach und nach werden Sie mit den aktuellen Statusmeldungen gefüllt:

server	MAIL - imap [port 143]	OK	2007-06-25 14:35:27	29d 8h 13m 17s	1/4	IMAP OK - 0.317 second response time on port 143 [* OK server Cyrus IMAP4 v2.2.13-Debian-2.2.13-8~bpo1 server ready]
	MAIL - imap/ssl [port 993]	OK	2007-06-23 17:43:48	24d 3h 27m 26s	1/4	IMAP OK - 0.085 second response time on port 993 [* OK server Cyrus IMAP4 v2.2.13-Debian-2.2.13-8~bpo1 server ready]
	MAIL - pop3 [port 110]	OK	2007-06-23 17:43:48	24d 3h 27m 26s	1/4	POP OK - 0.123 second response time on port 110 [+OK server Cyrus POP3 v2.2.13-Debian-2.2.13-8~bpo1 server ready]
	MAIL - pop3/ssl [port 995]	OK	2007-06-23 17:43:48	24d 3h 27m 26s	1/4	POP OK - 0.071 second response time on port 995 [+OK server Cyrus POP3 v2.2.13-Debian-2.2.13-8~bpo1 server ready]
	MAIL - postfix mail queue	OK	2007-06-25 14:33:00	3d 1h 23m 48s	1/4	OK: mailq reports queue is empty
	MAIL - postfix smtp [port 25]	OK	2007-06-25 14:30:55	3d 1h 28m 55s	1/4	SMTP OK - 0.260 sec. response time
	PROC - apache process number	OK	2007-06-25 14:34:16	29d 14h 5m 23s	1/4	apache2 OK: 11 processes of apache2 running.
	PROC - clamd running	OK	2007-06-25 14:33:00	29d 14h 1m 38s	1/4	clamd OK: 1 processes of clamd running.
	PROC - crond running	OK	2007-06-23 17:43:48	29d 8h 12m 32s	1/4	cron OK: 1 processes of cron running.
	PROC - inetd running	OK	2007-06-23 17:43:48	29d 8h 8m 47s	1/4	inetd OK: 1 processes of inetd running.
	PROC - nscd running	OK	2007-06-23 17:43:48	2d 0h 51m 44s	1/4	nscd OK: 1 processes of nscd running.
	PROC - ntpd running	OK	2007-06-23 17:43:48	29d 8h 1m 17s	1/4	ntpd OK: 1 processes of ntpd running.
	PROC - postmaster process number	OK	2007-06-25 14:33:00	2d 23h 52m 12s	1/4	postmaster OK: 3 processes of postmaster running.
	PROC - saslauthd running	OK	2007-06-25 14:30:55	30d 2h 49m 4s	1/4	saslauthd OK: 5 processes of saslauthd running.
	SYS - CPU Load	OK	2007-06-25 14:34:27	3d 1h 4m 23s	1/4	OK - load average: 2.25, 1.01, 0.63

4.6.2 Mail-Benachrichtigungen

Der Benutzer `administrator` bekommt bei jedem Statuswechsel eines Dienstes eine Mail. Nagios kennt 4 Stati: **OK**, **Warning**, **Critical** und **Unknown**. Wann immer ein Dienst seinen Status (z.B. von **OK** nach **Warning** - oder zurück) wechselt, wird eine Mail verschickt. Bei Diensten, die sich anhaltend im Status **Warning** oder **Critical** befinden, werden fortlaufend Mails verschickt, die auf das Problem aufmerksam machen.

Im Rahmen der Fernwartung sieht die Konfiguration vor, einen weiteren Kontakt zu definieren, an den Fehlermeldungen zu Systemlast, Speicherauslastung und Festplattenplatz gesandt werden, wenn Sie als Netzwerkberater nicht zeitnah reagieren. Die Mailadresse dieses Kontakts können Sie in der Konfigurationsdatei festlegen.

Darüber hinaus können Sie weitere Personen festlegen, die alle Fehlermeldungen des Systems erhalten. Eine beispielhafte Konfiguration finden Sie in der Datei `/etc/nagios2/conf.d/linuxmuster_custom.cfg` deren Inhalt unten zu sehen ist.

```
# custom contact(s) ##########################
define contact{
contact_name                    custom1
alias                           Help from outside
; change the next two lines to something useful
; to enable this contact. possible options are:
; 24x7, workhours, nonworkhours
; (see main config file for timeperiod definitions)
service_notification_period     never
host_notification_period        never
service_notification_options    w,u,c,r
host_notification_options       d,u,r
service_notification_commands   notify-by-email
host_notification_commands      host-notify-by-email
; adjust email to your needs...
email                           eine.emailadresse@irgendwo.de
}

# custom contact group ############################
define contactgroup{
; do NOT change this name!
contactgroup_name       custom-group
alias                   Angepasste Liste mit weiteren Admins
; add your own contacts as a comma seperated list
members                 custom1
}
```

Um den Kontakt **custom1** zu aktivieren müssen Sie anstelle von **never** für die beiden Benachrichtigungszeiträume **service_notification_period** und **host_notification_period** eine andere Zeitdefinition angeben, am besten **24x7**, um in jedem Falle informiertzu werden. Den Namen der Kontaktgruppe **custom-group** dürfen Sie nicht verändern, da auf diese Gruppenbezeichnung in der automatisierten Konfiguration Bezug genommen wird. Damit die Benachrichtigung an externe Mailadressen funktioniert, muss der Server natürlich Mails an solche Adressen ausliefern können.

4.6.3 Anpassung der Konfiguration

Dienste, welche auf Schwellwerte reagieren sollen (CPULoad, Mailqueue,o.ä.) können in der Datei `/etc/linuxmuster/nagios.conf` angepasst werden. Diese Datei ist entsprechend kommentiert. Hier sehen Sie einen Auszug:

```
# Main configuration for linuxmuster-nagios
# Frank Schiebel <schiebel@aeg-reutlingen.de>

# descriptions for the servers
DESC_SERVER="Server der paedML Linux 5.1"
DESC_FW="Firewall der paedML Linux 5.1"

# description for servergroup
DESC_SERVERGROUP="Server der paedML Linux 5.1"

# check interval: nagios checks all defined services
# asynchronous with the given interval in minutes.
# intensive checking can take a big amount of system
# performance!
# default: 15 Minutes
GENERIC_CHECK_INTERVAL = 15

# escalation settings: nagios can escalate notifications
# to external support.
# To enable external notifications, set an appropriate email-address
REMOTE_SUPPORT_EMAIL = ""
# which services should be notificated remotley? service names must match
# exactly and be seperated by pipes (|)
# Disk space currently is always notificated remotely.
REMOTE_SUPPORT_SERVICES = "SYS - memory/swap | SYS - memory/application mem |
SYS - CPU Load"

# hard disk monitoring devices
#  auto:20:10 Tries to examine the system an sets up
#             monitoring for all recognized devices. In this
#             example warning level ist 20%, critical
#             level is 10% free on all devices. You can change
#             these values accordingly - be shure to set
#             critical less than emergency
```

```
#  /usr/local:20:10
#             List of *mount points* to monitor seperated by
#             whitespaces. You can set warning and critical
#             free space on a per device basis
#
#DISK_DEVICES="/usr/local:30:20 /home:20:10"
DISK_DEVICES="auto:20:10"

# SWAP usage warning & critical levels
#  amount of FREE space to change the
#  state into warning/emergency
SWAP_WARN="70"
SWAP_CRIT="40"

# Memory usage warning & critical levels
# amount of space to change the
# state into warning/emergency
MEM_WARN="90"
MEM_CRIT="95"

# CPU Load warning & critical levels
# cpu load to change state into warning/emergency.
# Format: <1-min-load-avg>!<5-min-load-avg>!<15-min-load-avg>
# For help on the meaning of these values refere to top/uptime
# man pages
# Whenever one of the limits is overridden, state changes
# to warnig/critical
LOAD_WARN="6!5!4"
LOAD_CRIT="15!12!8"
```

Nach jeder Änderung in der Datei `/etc/linuxmuster/nagios.conf` muss das Skript

```
# linuxmuster-nagios-setup
```

ausgeführt werden und nagios neu gestartet werden:

```
# /etc/init.d/nagios3 stop
# /etc/init.d/nagios3 start
```

Die eigentliche nagios-Konfiguration wird dabei in die Datei `/etc/nagios3/conf.d/linuxmuster_main.cfg` geschrieben. Diese Datei sollten Sie keinesfalls manuell ändern, da diese Datei bei jedem Skriptlauf von **linuxmuster-nagios-setup** neu erzeugt wird. Eigene Anpassungen, die über die Möglichkeiten der automatisierten Konfiguration hinausgehen sollten Sie in der Datei `/etc/nagios3/conf.d/linuxmuster_custom.cfg` vornehmen.

Mit Hilfe von **linuxmuster-nagios-setup** können Sie die Konfiguration in `/etc/nagios3/` in den Ausgangszustand zurücksetzen. Rufen Sie dazu das Skript mit der Option **linuxmuster-nagios-setup --first** auf:

```
# linuxmuster-nagios-setup --first
This command resets the nagios configuration to a default state.
*** ALL CONFIGURATION FILES IN THE DIRECTORY /etc/nagios3/ WILL BE LOST! ***
Do you really want to proceed [yes/no]? yes
OK - configuration reset to default.
In case of emergency, you will find a tarfile of your last
configuration in /var/backup/linuxmuster/nagios/lastconfig.tgz
```

Der Befehl löscht das gesamte Verzeichnis `/etc/nagios3/` und erstellt eine neue Ausgangskonfiguration aus der Datei `/etc/linuxmuster/nagios.conf`. Parameter und Schwellwerte, die Sie dort zuvor angepasst haben, bleiben also erhalten, nicht aber Anpassungen in der Datei `/etc/nagios3/conf.d/linuxmuster_custom.cfg`. Auch alle anderen mögflicherweise vorhandenen Konfigurationsdateien werden gelöscht.

4.7 Fernwartungsadministrator einrichten

Hinweis:

Ab **paedML Linux 4.0.5** wurde der Benutzer remoteadmin von einem LDAP- zu einem Systemkonto umgestellt. Falls Sie dieses Benutzerkonto noch als LDAP-Konto (vor 4.0.5) eingerichtet haben, müssen Sie es umstellen, indem Sie einfach das Konto entfernen und danach wieder neu erstellen.

Falls Sie einen Dienstleister oder die Support-Netz-Hotline mit der Fernwartung Ihres Servers beauftragt haben, können Sie zu diesem Zweck einen Fernwartungsadministrator einrichten. Dieser erhält den Loginnamen `remoteadmin`. Einmal eingerichtet kann sich dieser Benutzer auf der Serverkonsole einloggen und über den Befehl **sudo** Superuserrechte erlangen.

Die Aktivitäten des `remoteadmin` auf der Konsole werden in `/home/administrators/remoteadmin/.bash_history` beziehungsweise `/root/.bash_history` mitgeloggt. Der Wechsel der Identität per **sudo** wird in `/var/log/auth.log` aufgezeichnet.

Sie erzeugen den Fernwartungsaccount mit dem Befehl:

```
# linuxmuster-remoteadmin --create
```

Danach werden Sie zweimal aufgefordert das Benutzerpasswort einzugeben.

Um den Fernwartungsadministrator komplett vom System zu entfernen, geben Sie

```
# linuxmuster-remoteadmin --remove
```

ein.

4.8 Standardeinstellungen für Räume

Schulkonsole

Für Räume können bezüglich Internet-, Intranetsperre und Webfilter Standardeinstellungen festgelegt werden. Dazu wurde in der Schulkonsole für den Benutzer `Administrator` unter dem Hauptmenüpunkt Räume eine Konfigurationsseite Standardeinstellungen für Räume eingerichtet.

In der Standardeinstellung sind Internet, Intranet und Webfilter für alle Räume eingeschaltet.

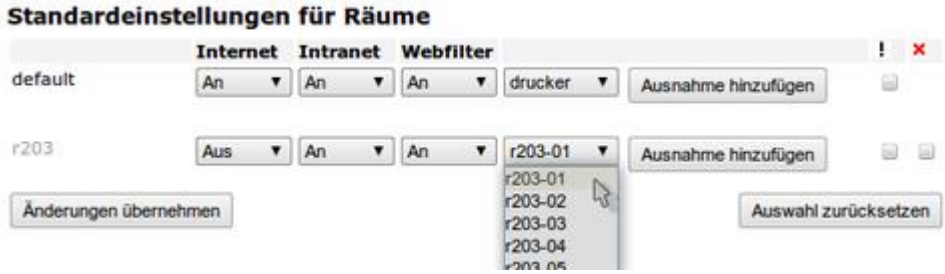
Die für einen Raum hier festgelegten Standardeinstellungen können Lehrkräfte temporär während des Unterrichts über die Schulkonsolenseite Aktueller Raum ändern.

Zur Festlegung von Standardeinstellungen für einen Raum, wählt man diesen im Dropdownmenü aus

und betätigt anschließend die Schaltfläche **Ausnahme hinzufügen**. Für den Raum wird nun eine neue Zeile mit Einstellungsmöglichkeiten angelegt.

Soll für den Raum das Internet standardmäßig ausgeschaltet sein, klappt man in der Spalte Internet der entsprechenden Raumzeile das Dropdownmenü auf und stellt den Schalter auf **Aus**.

Soll in diesem Raum der Lehrer-PC im Gegensatz zu den Schüler-PCs immer Internetverbindung haben, so muss für diesen Rechner eine Ausnahme definiert werden. Wählen Sie dazu in der Raumzeile über das Dropdownmenü den Rechnernamen aus



und erstellen Sie schließlich die Ausnahmeregel durch Betätigen der Schaltfläche Ausnahme hinzufügen. Eine weitere Zeile für den gewählten Rechner wird angelegt.

Vergessen Sie nicht Ihre neuen Einstellungen mit Änderungen übernehmen abzuspeichern.

Damit die neuen Einstellungen wirksam werden, müssen Sie in einem weiteren Schritt die entsprechenden Zeilen über die Checkboxen in der !-Spalte auswählen

und danach Auswahl zurücksetzen betätigen. Dann werden die markierten Räume und Rechner in den definierten Zustand zurückgesetzt.

Wollen Sie alle Räume und Rechner in einem Aufwasch zurücksetzen, markieren Sie die Checkbox in der !-Spalte der default-Zeile und betätigen dann Auswahl zurücksetzen. Dann werden alle hier aufgelisteten Räume und Rechner auf ihre definierten Einstellungen zurückgesetzt. Beachten Sie, dass sich diese Aktion also nicht auf die Gesamtheit aller importierten Rechner auswirkt.

Zum Entfernen von Raum- beziehungsweise Rechnereinstellungen markiert man die entsprechenden Zeilen in der Löschen-Spalte (rotes x) und betätigt danach Änderungen übernehmen.

Backend

Die Standardeinstellungen für Räume werden im Dateisystem in der Konfigurationsdatei `/etc/linuxmuster/room_defaults` in dieser Weise abgelegt:

```
# room/host  internet  intranet  webfilter
default      on        on        on
r203         off       on        on
r203-01      on        on        on
```

Weitere Hinweise zum Aufbau der Datei sind als Kommentar in der Datei selbst zu finden.

Als Backend wird von der Schulkonsole zum Zurücksetzen von Einstellungen das Shellskript **linuxmuster-reset** aufgerufen, das die Einträge in `/etc/linuxmuster/room_defaults` auswertet:

```
# linuxmuster-reset --help

Usage: linuxmuster-reset --room=<roomname> [--kill]
--host=<hostname>
--all [--kill]

--room : reset all hosts of this room.
--host : reset only this specific host.
--all  : reset all rooms and hosts defined in /etc/linuxmuster/room_defaults.
--kill : kill the room's active lession, if there is one (optional).
Use this with care!

Note: --room and --host are using default values if room/host is not
defined in /etc/linuxmuster/room_defaults.
```

Im Gegensatz zur Schulkonsole kann **linuxmuster-reset** auch Räume und Rechner, die nicht in `/etc/linuxmuster/room_defaults` definiert sind, auf die Defaultwerte zurücksetzen, indem explizit Raum- bzw. Rechnernamen als Parameter angegeben werden.

Cronjob

Im Auslieferungszustand wird auf einem **paedML-Linux**-System ein Cronjob eingerichtet, der täglich um 6:25 Uhr mit dem Befehl **linuxmuster-reset --all --kill** die definierten Räume und Rechner zurücksetzt und ggf. noch offenen Unterricht beendet.[23]

4.9 Tauschverzeichnisse und Schülerhomes aufräumen

Ab **paedML 5.1.0™** ist der Benutzer `Administrator` in der Lage auf dem Windowsclient mit dem Explorer über Laufwerk `H:`, auf dem Ubuntuclient mit dem Dateimanager **Nautilus™** über den Dateisystem-Pfad `/home/share`, in den Tauschverzeichnissen zu löschen.

Außerdem ist es ihm möglich in den Schülerverzeichnissen zu löschen. Auf dem Windowsclient verbindet er sich dazu über den UNC-Pfad `\\<Servername>\students` mit der Freigabe `[students]`. Auf dem Ubuntuclient ist der Zugriff über den Dateisystem-Pfad `/home/students` möglich.

[23] Siehe

- `/etc/cron.daily/linuxmuster-base`
- `/etc/crontab`

5. IPCop

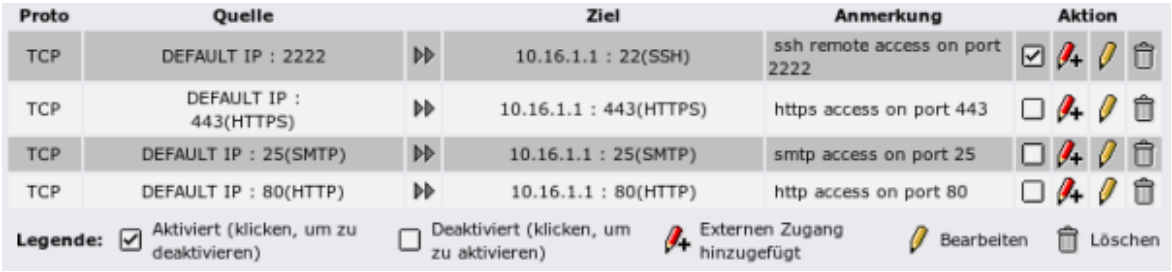
Der **paedML**-IPCop, ob dediziert oder integriert, unterscheidet sich in einigen Punkten von einem Standard-IPCop:

- der Zugriff per SSH auf Port 222 vom grünen Netz aus ist nach der Installation automatisch aktiviert;
- zusätzliche sogenannte Add-Ons sind installiert:
  - Advanced Proxy[24],
  - Urlfilter[25],
  - BlockOutTraffic[26] und
  - Zerina OpenVPN[27].

5.1 Auslieferungszustand

Standardeinstellungen für den externen Zugriff auf den Server

Nach der Installation ist der externe Zugriff auf den Server nur über *SSH* auf Port 2222 möglich. Die entsprechende Regel befindet sich im IPCop-Webinterface unter **Firewall | Port-Weiterleitung**. Eingehende Verbindungen auf Port 2222 werden an Port 22 des Servers weitergeleitet. Sie können den Port für eingehende SSH-Verbindungen ändern, indem Sie die Regel bearbeiten und den **Quell-Port** auf einen anderen Wert setzen.



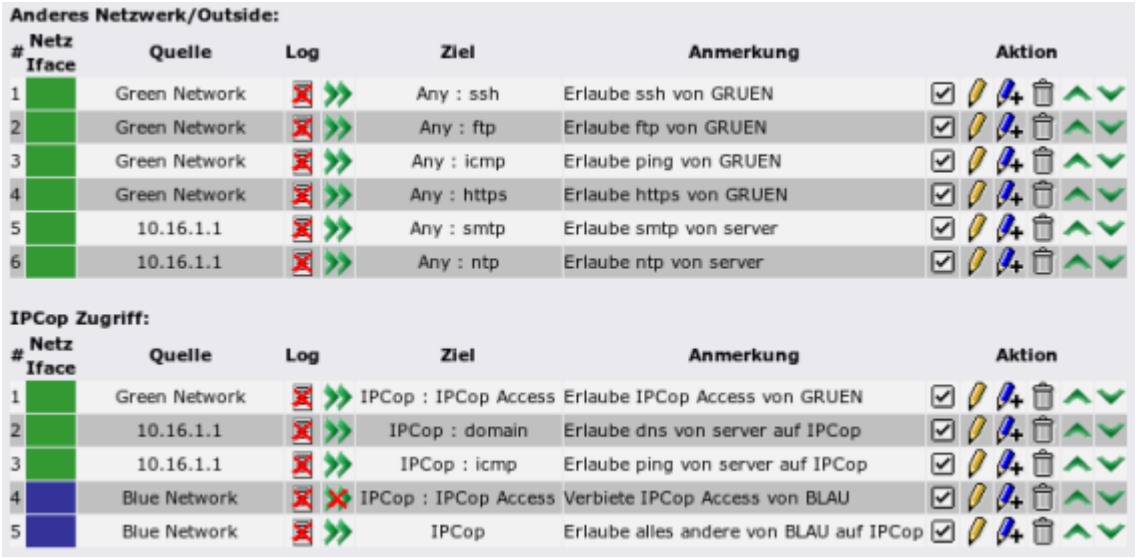
Auf dieser Seite sind weitere Regeln definiert, aber standardmäßig deaktiviert. Durch setzen eines Häkchens bei der gewünschten Regel kann diese aktiviert werden. So sind im Auslieferungszustand externe Zugriffe auf Mail- und Webdienste zunächst blockiert. Wollen Sie zum Beispiel E-Mail per SMTP empfangen, müssen Sie die entsprechende Regel aktivieren.

Für Zugriffe aus dem Internet über **OpenVPN** ist unter **Firewall | Externer Zugang** die "**OpenVPN** access"-Regel zu aktivieren.

[24] http://www.advproxy.net
[25] http://www.urlfilter.net
[26] http://blockouttraffic.de
[27] http://www.zerina.de

Standardeinstellungen für den Zugriff aus dem internen Netz

Diese Zugriffe werden über das Addon **BOT** (Block Outgoing Traffic) geregelt. Die zugehörige Einstellungsseite finden Sie unter **Firewall | Block Outgoing Traffic**. Nach der Installation finden Sie folgende Standardeinstellungen vor:



Anderes Netzwerk/Outside:

#	Netz Iface	Quelle	Log	Ziel	Anmerkung	Aktion
1		Green Network		Any : ssh	Erlaube ssh von GRUEN	
2		Green Network		Any : ftp	Erlaube ftp von GRUEN	
3		Green Network		Any : icmp	Erlaube ping von GRUEN	
4		Green Network		Any : https	Erlaube https von GRUEN	
5		10.16.1.1		Any : smtp	Erlaube smtp von server	
6		10.16.1.1		Any : ntp	Erlaube ntp von server	

IPCop Zugriff:

#	Netz Iface	Quelle	Log	Ziel	Anmerkung	Aktion
1		Green Network		IPCop : IPCop Access	Erlaube IPCop Access von GRUEN	
2		10.16.1.1		IPCop : domain	Erlaube dns von server auf IPCop	
3		10.16.1.1		IPCop : icmp	Erlaube ping von server auf IPCop	
4		Blue Network		IPCop : IPCop Access	Verbiete IPCop Access von BLAU	
5		Blue Network		IPCop	Erlaube alles andere von BLAU auf IPCop	

- Aus dem grünen Netz ins Internet sind nur die Protokolle ssh, ftp, icmp, https und http (über transparenten Proxy) erlaubt.
- Der Server darf zusätzlich die Protokolle smtp und ntp (E-Mail-Versand und Zeitserverabfrage) nutzen.
- Direkter Zugriff auf den IPCop aus dem grünen Netz ist nur auf den Ports 800 (Proxy), 222 (SSH) und 445 (Webinterface) erlaubt. Diese drei Dienste sind unter dem Ziel **IPCop Access** gruppiert (siehe **Firewall | Erweiterte BOT Konfig | Dienst Gruppierung**).
- Dem Server ist außerdem der Zugriff auf den IPCop-DNS und das Pingen erlaubt.
- Aus dem blauen Netz ist der direkte Zugriff auf die Dienste unter **IPCop Access** blockiert. Zugriffe aus dem blauen Netz werden über das grüne Netz geleitet. BOT-Regeln, die für das grüne Netz erstellt wurden, gelten automatisch auch für Clients aus dem blauen Netz.

5.2 Einstellungen sichern und wiederherstellen

Unter **System | Datensicherung** bietet IPCop auf dem Webinterface zwar eine Funktion zur Datensicherung an. Diese Funktion sichert jedoch nicht alle Einstellungen, die von der **paedML Linux** spezifisch auf dem IPCop vorgenommen werden. Daher bietet die **paedML Linux** eine eigene Funktion zur Sicherung der IPCop-Daten an. Diese steht dem Administrator mit dem Shell-Skript `/usr/share/linuxmuster-ipcop/backup-settings.sh` zur Verfügung. Dieses Skript wird auch von linuxmuster-backup verwendet, wenn in der Backupkonfiguration der Wert für **ipcop** auf *yes* gesetzt wurde.

Sichern Sie die IPCop-Einstellungen durch Aufruf des Befehls

```
# /usr/share/linuxmuster-ipcop/backup-settings.sh
```

als `root` auf der Serverkonsole. Die Einstellungen werden in ein komprimiertes tar-Achiv unter

```
/var/backup/linuxmuster/ipcop/backup-<Zeitstempel>.tar.gz
```

gesichert. Der "Zeitstempel" wird nach dem Schema YYMMDD-HHMMSS erstellt. Es wird also bei jedem Aufruf des Backup-Skripts ein neues Backuparchiv mit entsprechendem Zeitstempel erstellt.

Hinweis:

Beachten Sie, dass sich im Laufe der Zeit zahlreiche Backuparchive ansammeln können.

Zur Wiederherstellung der gesicherten Einstellungen laden Sie zunächst das entsprechende Backuparchiv auf den IPCop zum Beispiel in den Ordner `/tmp` hoch.

```
# scp -P 222 /var/backup/linuxmuster/ipcop/backup-<Zeitstempel>.tar.gz
ipcop:/tmp
```

Danach loggen Sie sich per ssh als `root` auf dem IPCop ein

```
# ssh -p 222 ipcop
```

und packen das Archiv ins Rootverzeichnis aus.

```
# tar xzvf /tmp/backup-<Zeitstempel>.tar.gz -C /
```

Abschließend müssen Sie den IPCop neu starten. Diese Vorgehensweise lässt sich per *ssh* von einem Client aus dem Intranet durchführen. Sie müssen hierfür nicht unbedingt direkt an der Serverkonsole arbeiten.

Wenn Sie vom linuxmuster-backup bei jedem Backuplauf die IPCop-Einstellungen mitsichern, können Sie Einstellungen aus bestimmten Backupsets wieder herstellen. Dazu kopieren Sie sich das Backuparchiv mittels **mondorestore** aus dem entsprechenden Backupset heraus (siehe Abschnitt Wiederherstellung von Dateien und Verzeichnissen im Livebetrieb) und führen dann die Wiederherstellung nach der oben geschilderten Methode durch.

5.3 IPCop Disaster Recovery

Ein nicht mehr funktionstüchtiger IPCop lässt sich in wenigen Schritten wiederherstellen. Also: Don't panic!

In diesem Fall kommen Sie nicht umhin den IPCop zunächst nach Anleitung (siehe Abschnitt **1** „**Installation des IPCop**“) neu aufzusetzen.

Hinweis:

Falls Sie die Neuinstallation vermeiden und einen bereits konfigurierten IPCop wieder herstellen wollen, müssen Sie auf dem IPCop zuerst die Datei `/root/.ssh/authorized_keys` löschen.

Ist der neu installierte IPCop gestartet, stellen Sie sicher, dass die interne Netzwerkverbindung zwischen Server und IPCop funktioniert. Loggen Sie sich dann als `root` auf dem Server ein und starten Sie das Skript

```
# /usr/share/linuxmuster-ipcop/restore-dedicated.sh
```

Zu Beginn werden Sie aufgefordert das IPCop-root-Passwort einzugeben:

```
linuxmuster's dedicated IPCop restoring tool
--------------------------------------------

Please enter IPCop's root password:
```

Ist das erfolgt, wird der IPCop mit allen Updates und Addons neu an die **paedML Linux 5.1** angepasst. Liegt ein Einstellungsbackup vor (siehe Abschnitt 2 „**Einstellungen sichern und wiederherstellen**“), wird jenes mit dem aktuellsten Zeitstempel wieder zurückgespielt. Sollte es also notwendig sein ein bestimmtes Backuparchiv zu restaurieren, müssen Sie vorher die aktuelleren Archive aus dem Verzeichnis `/var/backup/linuxmuster/ipcop` entfernen. Nach Abschluss der Wiederherstellung wird der IPCop neu gestartet.

Ist der IPCop nach dem Neustart wieder online, löschen Sie zunächst die Datei `/root/.ssh/known_hosts`:

```
# rm /root/.ssh/known_hosts
```

Schließlich muss noch auf dem Server mit dem Befehl

```
# dpkg-reconfigure linuxmuster-ipcop
```

die IPCop-Konfiguration aktualisiert werden.

Verbinden Sie sich dann per ssh mit der IPCop-IP-Adresse (die Adresse im Beispiel müssen Sie gegebenenfalls anpassen):

```
# ssh -p 222 10.16.1.254
```

Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage bezüglich des Schlüssels mit "yes" und loggen Sie sich dann mit dem Befehl "exit" wieder aus.

Nun sollte die IPCop-Firewall wieder reibungslos funktionieren.

5.4 Umstellen auf dedizierten IPCop[28]

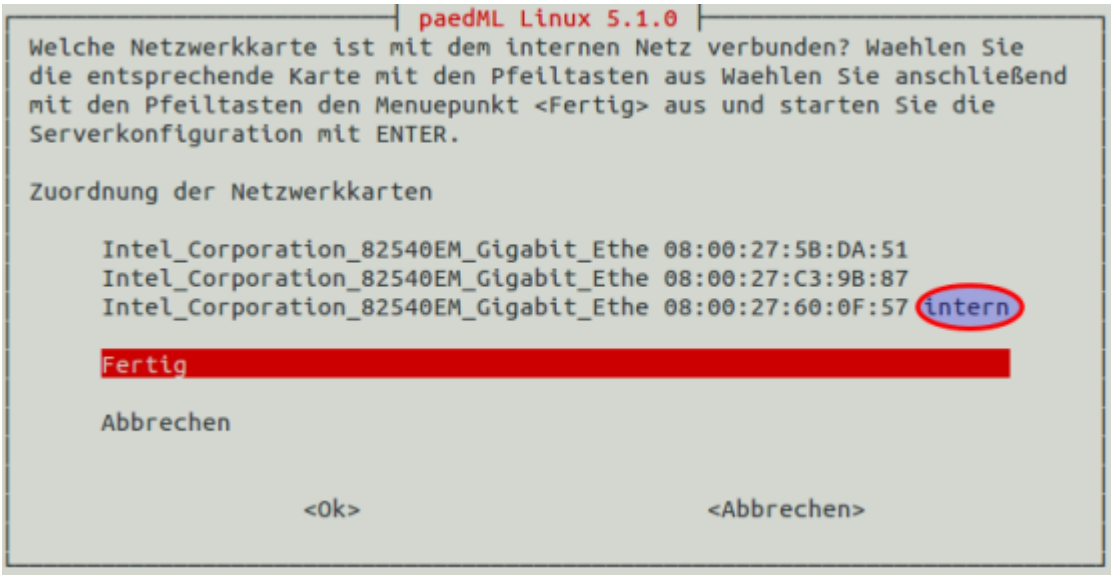
Vorgehensweise Schritt für Schritt:

1. **IPCop-Einstellungen sichern**
   Erstellen Sie wie in Abschnitt **5.2** beschrieben eine Sicherung der IPCop-Einstellungen.
2. **IPCop dediziert installieren**
   Installieren Sie den dedizierten IPCop entsprechend den Anweisungen in Handbuchabschnitt 3.1. Dabei sollte nur der IPCop-Rechner mit dem roten Netz verbunden sein. Trennen Sie den Server deshalb vom roten Netz. Konfigurieren Sie während des Setups alle benötigten Netzwerkgeräte und überprüfen Sie abschließend die Internetverbindung.
3. **Netzwerkeinstellungen des dedizierten IPCop sichern**
   Da später bei der Wiederherstellung der IPCop-Einstellungen die neuen Netzwerkeinstellungen überschrieben werden, müssen diese nach erfolgreicher Installation zunächst gesichert werden. Loggen Sie sich dazu als `root` auf der IPCop-Konsole ein und wechseln Sie in das Verzeichnis `/var/ipcop/ethernet`:
   ```
   # cd /var/ipcop/ethernet
   ```
   Sichern Sie die Datei `settings` in eine neue Datei:
   ```
   # cp settings settings.dediziert
   ```
4. **Auf dedizierten IPCop umstellen**
   Falls Sie ein blaues Netz verwenden, trennen Sie nun den Server davon.
   Ist das Copspot-Addon installiert, deinstallieren Sie es zunächst auf dem Server:
   ```
   # aptitude remove linuxmuster-ipcop-addon-copspot
   ```
   Verbinden Sie nun den neuen IPCop mit dem grünen Netz und starten Sie dann die Umstellung als `root` auf der Konsole mit dem Befehl:
   ```
   # linuxmuster-setup --modify
   ```
   Im Verlauf des Setups lassen Sie alle Einstellungen bis auf die Folgenden unverändert. Wählen Sie als Firewalltyp die Option *dedicated*:

paedML Linux 5.0.1
Waehlen Sie den Typ der Firewall:
'dedicated' fuer die Zwei-Server-Installation mit dediziertem IPCop.
'integrated' fuer die Ein-Server-Installation mit integriertem IPCop.
Ein- oder Zwei-Server-Installation?
dedicated
integrated
<Ok>
<Abbrechen>

[28] Vielen Dank an Martin Resch, auf dessen Artikel dieser Abschnitt basiert (Lizenz: CC Attribution-Noncommercial-Share Alike 3.0 Unported).

5. Nachdem Sie das neue IPCop-Passwort eingegeben und bestätigt haben, müssen Sie noch die Netzwerkkarte für das interne (grüne) Netz auswählen:


paedML Linux 5.1.0
Welche Netzwerkkarte ist mit dem internen Netz verbunden? Waehlen Sie
die entsprechende Karte mit den Pfeiltasten aus Waehlen Sie anschließend
mit den Pfeiltasten den Menuepunkt <Fertig> aus und starten Sie die
Serverkonfiguration mit ENTER.
Zuordnung der Netzwerkkarten
Intel_Corporation_82540EM_Gigabit_Ethe 08:00:27:5B:DA:51
Intel_Corporation_82540EM_Gigabit_Ethe 08:00:27:C3:9B:87
Intel_Corporation_82540EM_Gigabit_Ethe 08:00:27:60:0F:57 intern
Fertig
Abbrechen
<Ok>
<Abbrechen>

6. Ist das Setup durchgelaufen und der IPCop neu gestartet, verbinden Sie ihn gegebenenfalls mit dem blauen Netz. Wurde zuvor das Copspot-Addon deinstalliert, installieren Sie es jetzt wieder:
   ```
   # aptitude install linuxmuster-ipcop-addon-copspot
   ```
7. **IPCop-Einstellungen wiederherstellen**
   Zur Wiederherstellung der in Schritt 1 gesicherten IPCop-Einstellungen führen Sie als `root` in einer Konsole am Server folgenden Befehl aus:
   ```
   # /usr/share/linuxmuster-ipcop/restore-dedicated.sh
   ```
   Dabei werden wie schon erwähnt die Netzwerkeinstellungen des dedizierten IPCop überschrieben. Daher müssen Sie sich abschließend noch einmal als `root` an der IPCop-Konsole anmelden und die zuvor erstellte Sicherungsdatei wieder zurückkopieren:
   ```
   # cd /var/ipcop/ethernet
   # cp settings.dediziert settings
   ```
   Nach einem Neustart des IPCop ist die Umstellung abgeschlossen.

6. Client-Integration

6.1 Vergabe der IP-Adressen

Vor der Integration der Arbeitsstationen in das Netz muss klar sein, wie viele Räume, welche PC-Namen und IP-Adressen im LAN benutzt werden sollen. Die **paedML Linux 5.1** bietet die Möglichkeit einen kompletten Rechnerraum mit nur einem Mausklick vom Internet und Drucker zu trennen. Dazu müssen die IP-Adressen der Rechner nach einem bestimmten Schema aufgebaut sein. Hier ein Beispiel:

Zuordnung der Client-IP-Adressen

Gebäude	*Raum*	*Rechnername/IP*	*Rechnername/IP*	*Rechnername/IP*
Gebäude 1	Raum 113	g1r113-pc01	g1r113-pc02	g1r113-pc03
		10.16.113.1	10.16.113.2	10.16.113.3
Gebäude 2	Raum 221	g2r221-pc01	g2r221-pc02	g2r221-pc03
		10.17.221.1	10.17.221.2	10.17.221.2
Gebäude 16	Raum 203	g16r203-pc01	g16r203-pc02	g16r203-pc03
		10.31.203.1	10.31.203.2	10.31.203.3

Jede IP-Adresse besteht aus vier Ziffernblöcken, die durch einen Punkt getrennt sind, z.B.: 10.16.113.21. Der zweite und dritte Ziffernblock **muss** für alle Rechner eines Raumes **identisch** sein. Stehen die Rechner nun in Gebäude 1 im Raum 113, so sollten die IP-Adressen zum Beispiel folgende Struktur haben: **10.16.113.x**. Dabei stellt **x** eine laufende Nummer für die Arbeitsstationen dar.

Hinweis:

Denken Sie bei der Vergabe der IP-Adressen daran, dass

- abhängig vom (für das interne Netz) gewählten IP-Bereich im zweiten Ziffernblock nur Werte zwischen 16 und 31 (32 und 47 usw.) gewählt werden dürfen;
- die Raum- und PC-Nummern (dritter und vierter Ziffernblock) nur im Bereich von 1 bis 254 liegen dürfen;
- kein Rechnername und keine IP-Adresse doppelt vorkommen darf.

6.2 Client-Integration und Imaging mit Rembo/mySHN

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie mit **Rembo/mySHN** Schritt für Schritt ihre Arbeitsstationen in das Schulnetzwerk integrieren. Weiterführende Informationen zum Handling von **Rembo/mySHN** im Schulalltag finden Sie in der Dokumentation von **mySHN** (mySHN-30624.pdf) auf der Installations-CD im Ordner `doc/linuxmuster`.

Hinweis:

Rembo steht für remotely managed boot operations und ist ein Softwareprodukt der Schweizer Firma **Rembo Technology SARL**. **Rembo** ist eine Imaging-Software und zugleich eine äußerst vielseitige und leistungsfähige Programmiersprache, mit der sich Computersysteme und die darauf laufenden Betriebssysteme und Anwendungen vor dem Start des Betriebssystems nahezu beliebig manipulieren lassen.

mySHN ist eine grafische Bedienoberfläche für **Rembo**, die von der Firma **SBE** (Heilbronn) entwickelt wurde. Es verfügt über mächtige Funktionen und erleichtert den Umgang mit **Rembo** deutlich.

Die Aufnahme der Arbeitsstationen ins Schulnetzwerk vollzieht sich in neun Schritten:

1. Musterarbeitsstation für den Netzwerkboot vorbereiten,
2. Musterarbeitsstation ins Schulnetzwerk aufnehmen,
3. Rechnergruppen in **Rembo/mySHN** konfigurieren,
4. Musterarbeitsstation mit **Rembo/mySHN** partitionieren,
5. Betriebssystem auf der Musterarbeitsstation installieren,
6. Image von der Musterarbeitsstation erstellen,
7. Domäne beitreten und weitere Anpassungen durchführen,
8. restlichen Arbeitsstationen ins Schulnetzwerk aufnehmen und
9. Image auf die restlichen Arbeitsstationen verteilen.

Falls Sie schon eine komplett eingerichtete Musterarbeitsstation haben, überspringen Sie Schritt 4 sowie Schritt 5, und führen die Domänenanmeldung unter Schritt 7 durch, erstellen dann ein Image (Schritt 6) und fahren dann mit Schritt 8 fort.

6.2.1 Vorbereitung der Musterarbeitsstation für den Netzwerkboot

Vor der Aufnahme eines neuen Rechners ins Schulnetzwerk sind an diesem noch Vorbereitungen zu treffen. Folgende Schritte sind an jeder neu aufzunehmenden Arbeitsstation notwendig:

Die Netzkarte der Arbeitsstation muss auf remote boot (PXE) eingestellt sein. Nehmen Sie hierzu im Bootrom der Netzwerkkarte folgende Einstellungen vor:

- Starten Sie die erste Arbeitsstation und beobachten Sie den Bootvorgang. Wenn die Meldung
  `Initializing mba ...`
  erscheint, drücken Sie bei 3Com-Netzkarten bitte **Strg**+**Alt**+**B**, bei Intel-Karten **Strg**+**S** (bei anderen Karten gibt es andere Tastenkombinationen - man muss schnell sein). Nun erscheint ein Menü, das an drei Stellen zu bearbeiten ist. Das folgende Bild zeigt als Beispiel das Bootmenü einer Intel-Netzwerkkarte. Die Bootmenüs von anderen Netzwerkkarten sehen ähnlich aus. Die Bedienung ist im jeweiligen Menü erklärt.

Abb. 1: Bootmenü einer Intel-Netzwerkkarte

- Der erste Eintrag *Boot Protocol* stellen Sie auf **PXE**, den Eintrag *Default Boot* auf **Network**, der *Eintrag Local Boot* auf **Disabled** und der Eintrag **Setup Message** ebenfalls auf **Disable**. Vergessen Sie nicht, die Änderungen zu speichern.

Im Bios des Rechners müssen Sie die Bootreihenfolge so einrichten, dass **Booten vom Netz** als erster Eintrag genommen wird. Um den Rechner zusätzlich abzusichern, können Sie noch die anderen Bootgeräte (Festplatte, CDROM etc.) deaktivieren und das BIOS-Setup mit Passwort sichern.

Wenn diese beiden Schritte erledigt sind, wird die Arbeitsstation neu gestartet.

6.2.2 Aufnahme der Musterarbeitsstation ins Schulnetzwerk

Nach dem Start der Arbeitstation mit PXE-Boot (s.o.) öffnet **Rembo/mySHN** ein Fenster mit einer Meldung, die die Rechneraufnahme erklärt. Danach geht es mit folgender Eingabemaske weiter:

Abb. 2: Rechneraufnahme mit Rembo/mySHN

Folgendes ist einzugeben (Gebäudebezeichnung ist optional):

- **Rechnername**: nach dem Schema <Gebäudebezeichnung><Raumbezeichnung>-<PC-Bezeichnung>, also zum Beispiel `g16r203-pc01`, eingeben (max. 15 Zeichen). Beachten Sie bitte, dass als Zeichen nur Kleinbuchstaben, Ziffern und das Minuszeichen erlaubt sind.
- **IP Adresse**: abhängig von Ihren Netzdaten, z.B. `10.31.203.1` für diesen PC eingeben. Beachten Sie bitte hier, dass keine 0 erlaubt ist.
- **Netzmaske**: Unverändert auf dem Wert `255.240.0.0` belassen.
- **Raum**: geben Sie hier die Raumbezeichnung (z.B. g16r203) ein, in dem die Arbeitsstation steht. Beachten Sie bitte, dass sie mit einem Kleinbuchstaben beginnen und mit dem ersten Teil des Rechnernamens identisch sein muss.
- **Hardwareklasse**: eindeutiger Name zur Unterscheidung der verschiedenen Rechnergruppen, z.B. `p4_2000` eingeben. Wichtig: Ausschließlich Buchstaben (keine Umlaute und Sonderzeichen), Ziffern und den Unterstrich (_) verwenden!
- **UDMA deaktivieren**: Nur auszuwählen bei problematischer Hardware.
- **Unicast Transfer**: Nur anklicken bei Problemen mit diversen Netzwerk-Switches oder Netzwerkkarten, die keinen Multicast-Transfer unterstützen (z.B. Via-Rhine Onboard-NICs).

Sind alle Eingaben gemacht, bestätigen Sie mit Klick auf die Schaltfläche **OK**. Danach fahren Sie den Rechner herunter.

Für jede Arbeitsstation, die Sie auf diese Weise dem Server bekannt machen, wird nun auf dem Server in der Datei `/var/lib/rembo/files/global/wimport_data` eine Zeile angefügt. So haben die Einträge in obiger Maske folgende Zeile ergeben:

```
g16r203;g16r203-
pc01;p4_2000;00:0C:29:6C:07:B4;10.31.203.1;255.240.0.0;1;1;1;1;22
```

Die einzelnen Felder haben folgende Bedeutung:

Felder in der Datei wimport_data

Feld	*Bedeutung*
g16r203	die Raumbezeichnung
g16r203-pc01	der Hostname (Raumbezeichnung+Gerätename)
p4_2000	die Hardwareklasse/Rechnergruppe
00:0C:29:6C:07:B4	die MAC-Adresse der Netzwerkkarte
10.31.203.1	die IP-Adresse des Rechners
255.240.0.0	die Netzmaske für das Schulnetz
1	Variable, momentan nicht belegt
1	Variable, momentan nicht belegt
1	Variable, momentan nicht belegt
1	Variable, momentan nicht belegt
22	PXE-Flag: 0 - kein PXE, 22 - PXE

Nach erfolgter Registrierung der Arbeitsstationen müssen Sie auf dem Server in einer Kommandozeile das Skript

```
# import_workstations
```

aufrufen, um die Aufnahme wirksam werden zu lassen. Durch den Aufruf des Skripts werden aus den Arbeitsstationsdaten unter anderem die Konfigurationsdateien des DHCP-Dienstes generiert und die Arbeitsstationen so mit ihrem DNS-Namen im LAN bekannt gemacht und beim Booten mit der konfigurierten IP-Adresse versehen.

Unter `/var/lib/myshn/groups` finden Sie schließlich die Hardwareklassenunterverzeichnisse. In jedem Verzeichnis liegt eine config-Datei, die Ihren Gegebenheiten (Partitionen und Betriebssysteme) angepasst werden muss, was im nächsten Abschnitt genauer beschrieben wird.

6.2.3 Konfiguration der Rechnergruppen

Bevor man mit **Rembo/mySHN** arbeitet, muss man sich über folgende Punkte klar werden:

1. Welche(s) Betriebssystem(e) soll(en) genutzt werden?
2. Wie sollen die Partitionen auf der lokalen Festplatte aussehen?
3. Welche Dateisysteme (FAT32, NTFS, EXT2) sollen genutzt werden?

Tipp:

Verwenden Sie für **Win2000** und **WinXP** das FAT32-Dateisystem. **Rembo** dankt es Ihnen mit signifikant kürzeren Restaurationszeiten.

Die Partitionierungsdaten werden in einer Konfigurationsdatei von **Rembo/mySHN** festgehalten. Diese Datei heißt `config` und liegt im Verzeichnis:

```
/var/lib/myshn/
```

Aus dieser config-Datei wird für jede Rechnergruppe die eigentliche Konfigurationsdatei abgeleitet. Die abgeleitete Datei heißt ebenfalls config und liegt im Verzeichnis der zugehörenden Gruppe. Beispiel: Lautet der Gruppenname p4_2000, so ist diese Datei in

```
/var/lib/myshn/groups/p4_2000
```

zu finden. Die dort liegende config-Datei bestimmt nun die konkreten Partitionierungsdaten für alle Rechner der Gruppe p4_2000. Beim Umgang mit dieser Datei ist daher größte Vorsicht geboten.

Eine minimale config-Datei:

```
Unit u_win98C
{
      Size 2G
}

# Definiere ein System mit der eindeutigen Kennung "win98".
System win98
{
      # Das enthaltene Betriebssystem ist Windows 98.
      Type  Windows 98
      Partition C
      {
            # Verwende die zuvor reservierte Platzeinheit.
            UseUnit u_win98C
      }
}

# Lade Dateifilter fuer die Imageerzeugung.
@plugin ($BIN$)/filter.rbc
# Beziehe allgemeine Einstellungen mit ein.
@include shared.conf
```

Abb. 3: Minimale mySHN-config

Bedeutung der Schlüsselwörter:

- **Unit**: gefolgt von einem Namen wird eine physikalische Einheit auf der Festplatte des Arbeitsstation definiert (im Beispiel u_win98C).
- **System**: Definition eines Betriebssystems (im Beispiel mit der Kennung win98)
- **Type**: Der Typ des Betriebssystems wird festgelegt (**Windows 98**)
- **Partition**: Definiert die Partitionen, die dem Betriebssystem zugeordnet werden (Beispiel C)
- **UseUnit**: Definiert die Unit, die die Partition verwenden soll (Beispiel u_win98C)

Kommentarzeilen beginnen mit dem Zeichen #. Achten Sie bei der Bearbeitung darauf, dass keine der geschweiften Klammern verloren geht. Für jede geöffnete Klammer muss es die entsprechende geschlossene Klammer geben.

Mit dieser Konfigurationsdatei wird eine **Win98**-Partition mit zwei Gigabyte angelegt. Nach dem Start der Arbeitsstation erhalten Sie folgendes **Rembo**-Menü:

Abb. 4: Rembo-Menü mit Win

Folgendes config-Datei-Beispiel zeigt ein **Win98**- und **Win2000**-System, das nach dem Start der Arbeitsstation wahlweise gestartet werden kann:

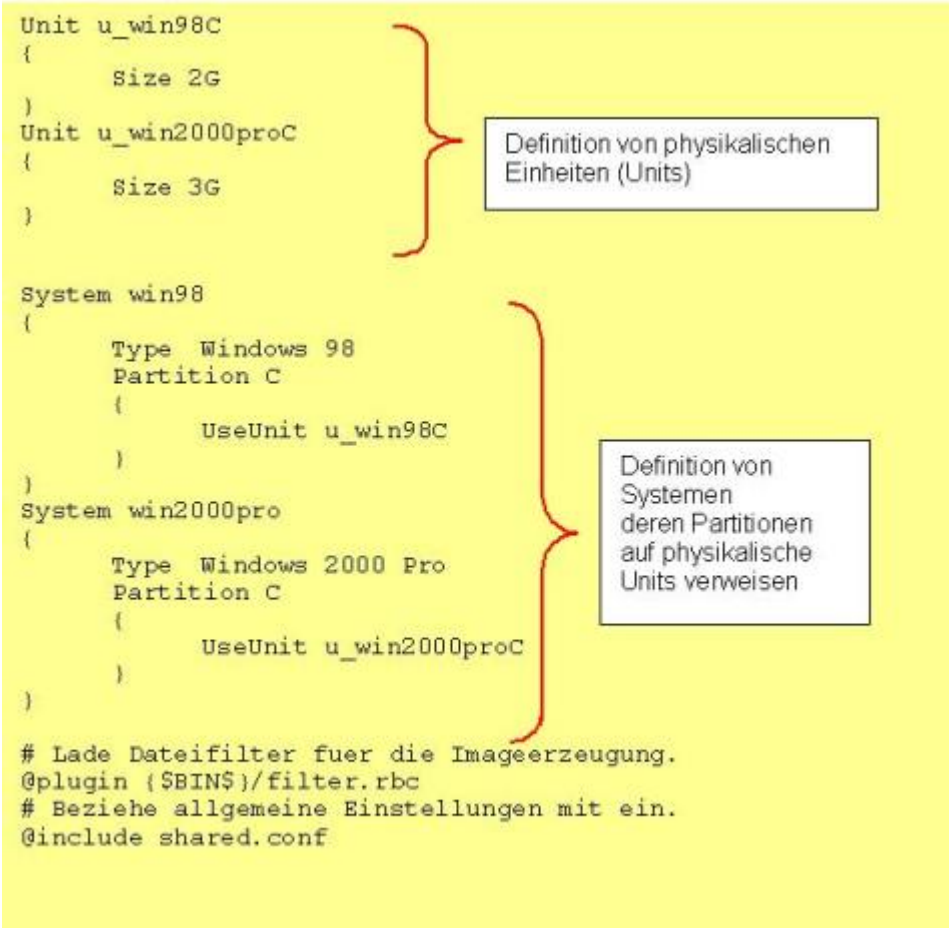


Abb. 5: mySHN-config mit Win98 und Win2000 (1)

Hier sehen Sie die Bedeutung der Schlüsselwörter hier noch einmal im Einzelnen:

Abb. 6: mySHN-config mit Win98 und Win2000 (2)

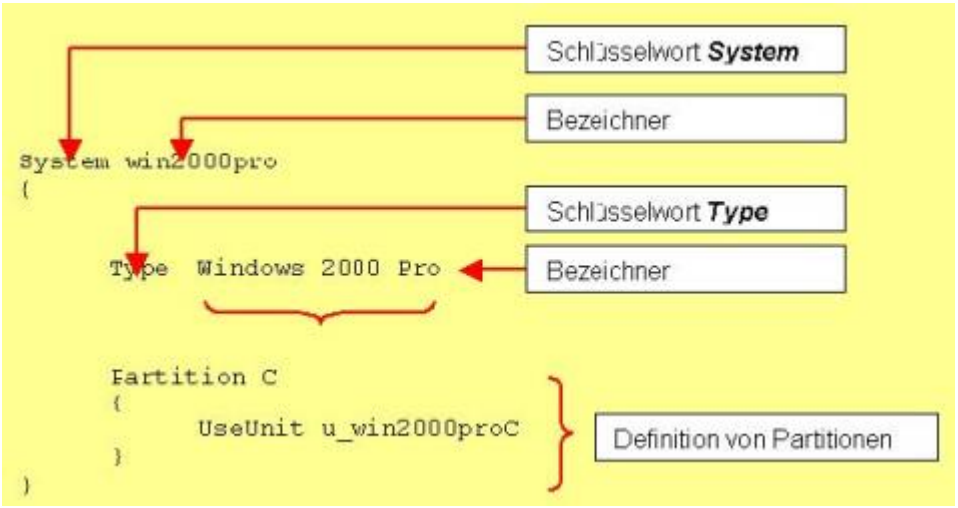


Abb. 7: mySHN-config mit Win98 und Win2000 (3)

Die config-Datei kann editiert und nach den eigenen Gegebenheiten und Möglichkeiten angepasst werden. Zunächst wird jeder Hardwareklasse eine Standard-config-Datei zugeteilt. Sie enthält alle Möglichkeiten. Da es nur sinnvoll ist Betriebssysteme anzubieten, die auch tatsächlich vorhanden sind, sollten die Teile entfernt werden, für die kein Betriebssystem vorhanden ist.

Wenn Sie kein **Win98**-System haben, so entfernen Sie alle Einträge, die sich auf **Win98** beziehen. Am obigen Beispiel wäre das der Eintrag `Unit u_win98C` mit den zugehörigen Klammern und allem was in diesen Klammern steht. Zusätzlich müssen Sie den Block `System win98` mit allen zugehörigen Klammern und Inhalten entfernen.

Das Editieren der config-Datei kann am Server als `root` (Vorsicht!) mit einem Editor ihrer Wahl (z.B. kwrite, wenn die graphische Oberfläche läuft) oder mit dem im Midnight-Commander (mc) integrierten Editor mcedit geschehen. Mit dem Midnight-Commander gehen Sie wie folgt vor:

1. Starten Sie den Midnight-Commander durch die Eingabe von *mc* in einer Rootkonsole. Wählen Sie mit den Cursortasten im entsprechenden Verzeichnis die Datei **config** aus:
   `/var/lib/myshn/groups/p4_2000/config`
2. Drücken Sie die Taste **F4**, um die Datei zu öffnen und zu bearbeiten. Nachdem Sie alle Veränderungen vorgenommen haben, speichern Sie die Datei mit der Taste **F2** ab und verlassen den Editor mit der Taste **F10**. Die Konfiguration ist nun abgeschlossen. Bei einem Neustart einer Arbeitsstation in der zugehörigen Hardwareklasse erscheinen im **Rembo**-Menü nur noch die eben definierten Systeme.

Hinweis:

Beispielkonfigurationsdateien für verschiedene Betriebssysteme und die Einbindung von Datenpartitionen finden Sie auf dem Server im Verzeichnis

`/usr/share/doc/myshn/examples`

Haben Sie die config-Datei Ihren Bedürfnissen entsprechend angepasst, müssen Sie nun die Partionierung auf den Client übertragen. Dazu starten Sie jetzt die Arbeitsstation.

Hinweis:

Rembo benötigt auf dem Client einen lokalen Cache-Bereich, in dem eine Kopie des Client-Images vorgehalten wird. Lassen Sie also einen genügend großen Bereich der Client-Festplatte unpartitioniert! Faustregel: ca. 80% des durch Betriebssystempartitionen belegten Platzes sollte unpartitioniert bleiben. Mit dieser Formel sind Sie auf jeden Fall auf der sicheren Seite.

Beispiel anhand obiger config-Datei:

- **Win98**-Partition mit 2 GB und
- **Win2000**-Partition mit 3 GB

Es sind also insgesamt 5 GB der Festplatte durch Betriebssysteme belegt, von denen Images erzeugt werden sollen. In diesem Fall sollte die Client-Festplatte ca. 4 GB freien unpartitionierten Bereich bereitstellen.

6.2.4 Partitionierung der Musterarbeitsstation

Nach dem Start der Arbeitsstation über Netzwerkboot, erscheint das **Rembo/mySHN**-Menü mit der Systemauswahl. Sie enthält Schaltflächen für die zuvor in der config-Datei definierten Betriebsysteme.

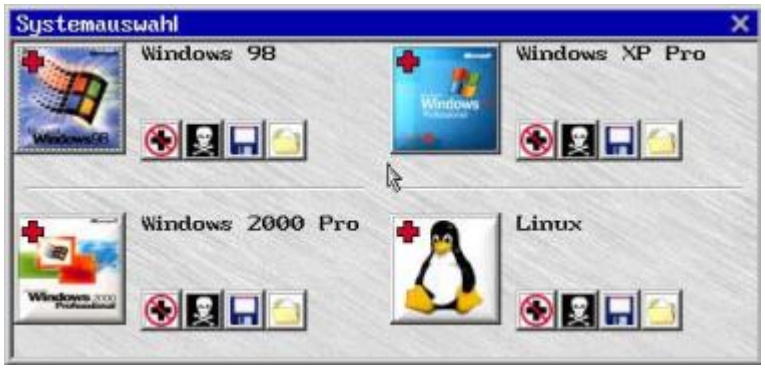


Abb. 8: Rembo/mySHN: Systemauswahl

Über das Totenkopfsymbol starten Sie den Dialog zum Formatieren einer bestimmten Betriebssystempartition. Klicken Sie nun auf das Totenkopfsymbol des Betriebssystems, dessen Partition Sie formatieren wollen. Es erscheint der folgende Dialog, der hier **Initialisierung** genannt wird:

Abb. 9: Rembo/mySHN: Partition formatieren (1)

Markieren Sie nur das Auswahlfeld bei "**C**" und deaktivieren Sie alle anderen Optionen, denn es gibt ja noch kein Image, das zurückgespielt oder ein System, das gestartet werden könnte.

Hinweis:

Falls Sie dem Betriebssystem in der config-Datei eine Datenpartition zugeordnet haben, erscheint ein weiteres Auswahlfeld "**D**". In diesem Fall markieren Sie dieses zusätzlich, damit die Datenpartition auch formatiert wird.

Um die Formatierung zu starten klicken Sie auf **OK**. Es erscheint ein Hinweis-Fenster mit einigen Informationen und Warnungen.

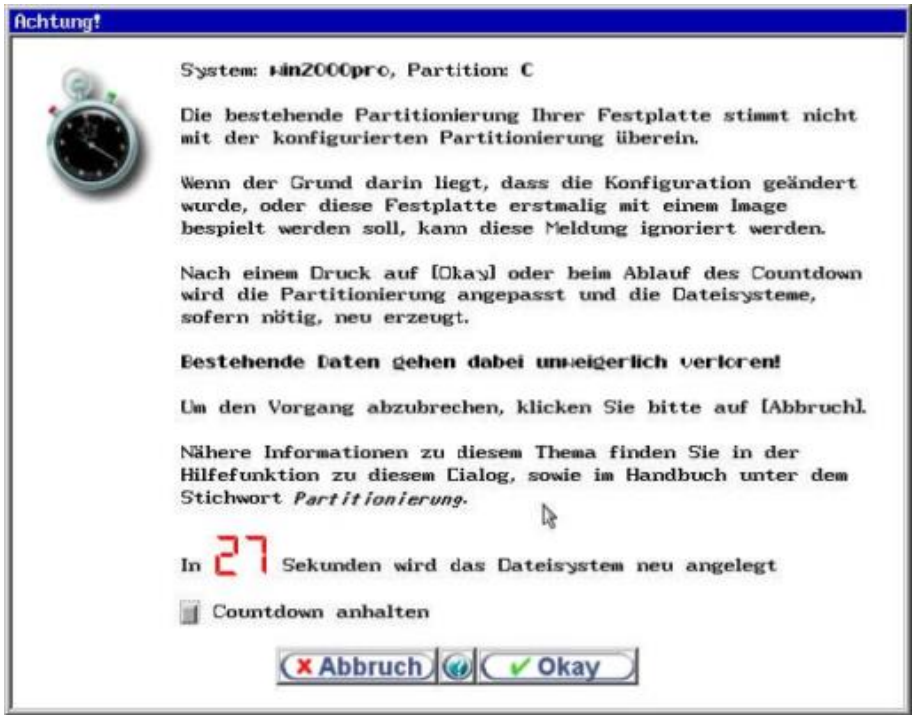

Achtung!
System: Win2000pro, Partition: C
Die bestehende Partitionierung Ihrer Festplatte stimmt nicht mit der konfigurierten Partitionierung überein.
Wenn der Grund darin liegt, dass die Konfiguration geändert wurde, oder diese Festplatte erstmalig mit einem Image bespielt werden soll, kann diese Meldung ignoriert werden.
Nach einem Druck auf [Okay] oder beim Ablauf des Countdown wird die Partitionierung angepasst und die Dateisysteme, sofern nötig, neu erzeugt.
Bestehende Daten gehen dabei unweigerlich verloren!
Um den Vorgang abzubrechen, klicken Sie bitte auf [Abbruch].
Nähere Informationen zu diesem Thema finden Sie in der Hilfefunktion zu diesem Dialog, sowie im Handbuch unter dem Stichwort Partitionierung.
In 27 Sekunden wird das Dateisystem neu angelegt
Countdown anhalten
Abbruch
Okay

Abb. 10: Rembo/mySHN: Partition formatieren (2)

Der Counter beginnt bei 30 Sekunden an abwärts zu zählen, bevor die eigentliche Aktion der Formatierung durchgeführt wird. Sie können den Zähler stoppen, indem Sie mit der Maus das Häkchen **Countdown anhalten** wählen oder die Leertaste auf Ihrer Tastatur drücken. Mit Klick auf **OK** wird die Partition automatisch angelegt und formatiert. Nun können Sie Ihr Betriebssystem in die neu angelegte Partition installieren.

6.2.5 Installation des Betriebssystems auf der Musterarbeitsstation

Wie bei der Installation im Detail vorzugehen ist, hängt natürlich von Ihrem Betriebssystem ab. Im Folgenden schildern wir den Ablauf am Beispiel von **Windows 2000 Professional Â©**.

Hinweis:

Führen Sie alle Schritte wie beschrieben nacheinander aus.

1. Stellen Sie gegebenenfalls das BIOS der Arbeitsstation so ein, dass Sie von der Installations-CD booten kann.
2. Folgen Sie den Anweisungen der Installationsroutine.
3. Bei der Frage nach der Partitionierung übernehmen Sie die von **mySHN** angelegte Partitionierung. In der Abbildung sehen Sie ein Beispiel für die Anzeige beim **Windows 2000 Professional** Setup.

* Drücken Sie die EINGABETASTE, um Windows 2000 in der ausgewählten Partition zu installieren.
* Drücken Sie die E-TASTE, um eine Partition in dem unpartitionierten Bereich zu erstellen.
* Drücken Sie die L-TASTE, um die ausgewählte Partition zu löschen.
39206 MB Festplatte 0, ID=0, Bus=0 (an atapi)
C: FAT32 3075 MB (2830 MB frei)
D: Unformatiert oder beschädigt 3975 MB
Unpartitionierter Bereich 33056 MB

Abb. 11: Windows 2000 Pro Setup: Übernahme der Partitionierung

4. Im nächsten Schritt übernehmen Sie das zuvor erkannte Dateisystem für die Formatierung der Partition.

Das Setupprogramm wird Windows 2000 in der Partition
C: FAT32 3075 MB (2830 MB frei)
auf 39206 MB Festplatte 0, ID=0, Bus=0 (an atapi) installieren.
Verwenden Sie die NACH-OBEN- und NACH-UNTEN-TASTEN, um das gewünschte Dateisystem in der Liste auszuwählen, und drücken Sie anschließend die EINGABETASTE.
Drücken Sie die ESC-TASTE, falls Sie eine andere Partition für Windows 2000 verwenden möchten.
Partition mit dem NTFS-Dateisystem formatieren
Partition mit dem FAT-Dateisystem formatieren
Partition in NTFS umwandeln
Bestehendes Dateisystem beibehalten (keine Änderungen)

Abb. 12: Windows 2000 Pro Setup: Formatierung der Partition

Hinweis:

Bei neueren **Windows XP™** Versionen ist es möglich, dass die Option "**Partition mit dem FAT-Dateisystem formatieren**" nicht mehr zur Verfügung steht. In dem Fall wählen Sie "**Bestehendes Dateisystem beibehalten (keine Änderung)**".

5. Fahren Sie mit der Installation fort und folgen Sie den Anweisungen des Setupprogramms bis zum ersten Neustart.
6. In der Regel werden vor dem ersten Neustart alle notwendigen Dateien für den Start des Systems und die weitere Installation bereits auf die Festplatte kopiert. Sie können bereits an dieser Stelle wieder die Bootreihenfolge im BIOS so umstellen, dass wieder zuerst vom Netzwerk gebootet wird (siehe Abschnitt **2.3**).
7. Der Neustart des Rechners bringt nach der Umstellung auf den Netzwerkboot wieder das **mySHN**-Auswahlmenü für Ihr Betriebssystem.

Hinweis:

Wählen Sie fortan immer den Lokalstart bis Sie eine Grundinstallation (Betriebssystemdateien, Treiber für Mainboard, Grafik, Sound, Grundeinstellungen usw.) für das System durchgeführt haben.

Abb. 13: Lokalstart ohne Synchronisation

8. Ist die Arbeitstation inklusive aller Treiber eingerichtet, erstellen Sie ein erstes Image der Arbeitsstation. Wie das geht, erfahren Sie im nächsten Abschnitt.

6.2.6 Erstellen eines Images

Starten Sie den Rechner neu. Es erscheint die gewohnte **mySHN**-Systemauswahl. Den Assistenten zur Imageerzeugung starten Sie über das Diskettensymbol.

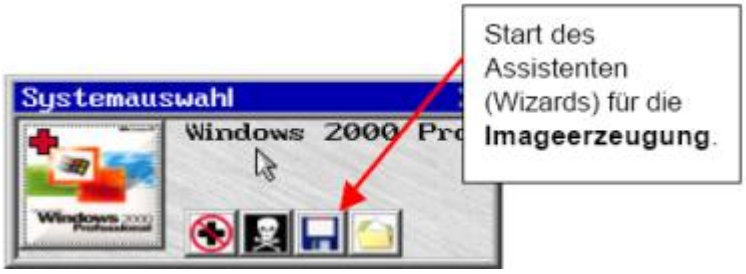


Abb. 14: Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (1)

Geben Sie den Benutzer `administrator` mit zugehörigem Passwort an und bestätigen Sie mit **OK**.

Abb. 15: Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (2)

Belassen Sie die Voreinstellung der Sicherungsmethode auf **Komplett** und starten Sie über die Schaltfläche **Details** den wichtigen Dialog zur Festlegung der Sicherungsdetails.

Windows 2000 Pro
Sollten Sie von den Standardvorgaben abweichen wollen, so wählen Sie unten bitte die zu erstellenden Images für die einze Partitionen.
System: Windows 2000 Pro (win2000pr
Partition
Art des Images
C
Komplett
Details
Zurück
Weiter
Die Details zur Sicherung für die Partition (hier C) für das System (hier Windows 2000 Pro.)

Abb. 16: Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (3)

Die folgende Abbildung zeigt die vier Optionen an, die Sie im Dialog **Details** für jede Partition separat festlegen können. (In dem Dialog wird zwar das System, aber leider nicht die Partition des Systems angezeigt).

Im Normalfall machen Sie hier zwei Angaben:

1. Gültigkeitsbereich: Hier geben Sie die Hardwareklasse an, für die das Image gelten soll.
2. Kommentar: Sie tragen einen Kommentar ein, der z.B. die Software beschreibt, die Sie gerade installiert haben.

Nachdem Sie diese beiden Eingaben gemacht haben, bestätigen Sie den Dialog mit **OK** und kehren dadurch wieder zum vorigen Dialogfenster zurück.

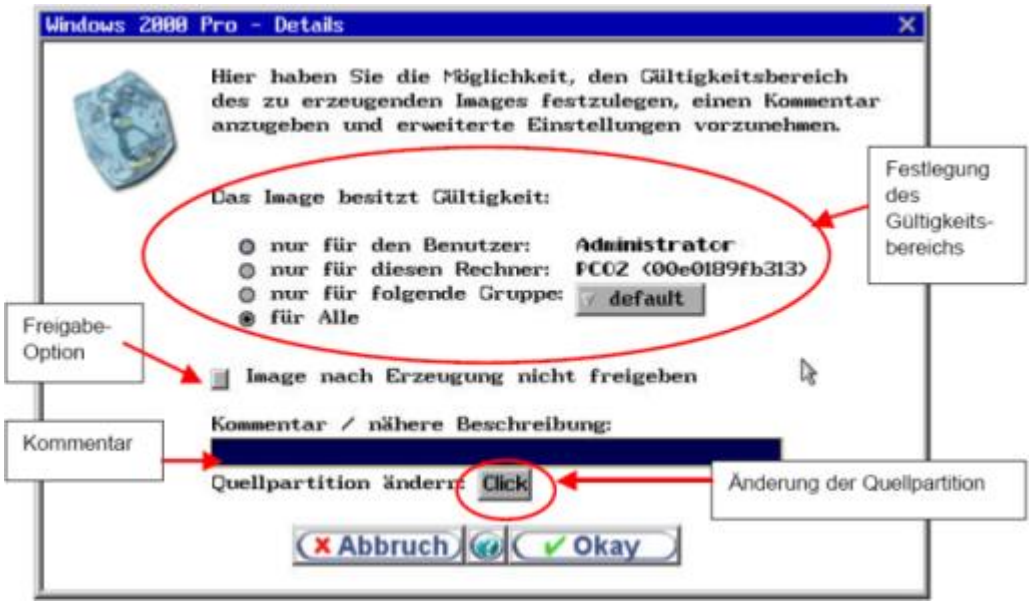

Windows 2000 Pro - Details
Hier haben Sie die Möglichkeit, den Gültigkeitsbereich des zu erzeugenden Images festzulegen, einen Kommentar anzugeben und erweiterte Einstellungen vorzunehmen.
Das Image besitzt Gültigkeit:
nur für den Benutzer: Administrator
nur für diesen Rechner: PC02 (00e0189fb313)
nur für folgende Gruppe: default
für Alle
Image nach Erzeugung nicht freigeben
Kommentar / nähere Beschreibung:
Quellpartition ändern: Click
Abbruch
Okay
Festlegung des Gültigkeits-bereichs
Freigabe-Option
Kommentar
Änderung der Quellpartition

Abb. 17: Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (4)

Hinweis:

Falls dies das erste Image ist, das Sie für diese Rechnergruppe erzeugen, müssen Sie noch die Quellpartition festlegen. Betätigen Sie dazu die Schaltfläche **Click**. Markieren Sie die Partition, die das Betriebssystem enthält und bestätigen Sie mit **OK**.

Physikalische Partitionsauswahl
Wählen Sie bitte in der untenstehenden Tabelle, ob Sie das Image von einer in mySHN integrierten Partition erstellen möchten, oder von einer nicht-integrierten bestehenden Partition. In letzteren Fall wählen Sie bitte die entsprechende Partition aus der Liste.
Partition OS Größe Dateisystem
-/- mySHN Partitionsverwaltung verwenden
0/1 Windows NT/2k/XP 4000MB FAT32
Abbruch
Okay

Abb. 18: Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (5)

Nachdem Sie alle Einstellungen im Dialog **Details** festgelegt haben, starten Sie den eigentlichen Prozess der Imageerzeugung mit **Weiter**.

Abb. 19: Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (6)

Zunächst werden nicht benötigte Dateien über betriebssystemspezifische Filter aus dem Image herausgefiltert.

Abb. 20: Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (7)

Nach der Filterung wird über alle vorhandenen Dateien ein Inhaltsverzeichnis (Archive Content) erstellt und auf den Server kopiert.

Abb. 21: Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (8)

Anhand des Inhaltsverzeichnisses wird auf dem Server geprüft, welche Dateien aus diesem Inhaltsverzeichnis noch nicht auf dem Server vorhanden sind. Anschließend werden diese gemeinsam genutzten Dateien (shared files) auf den Server kopiert.

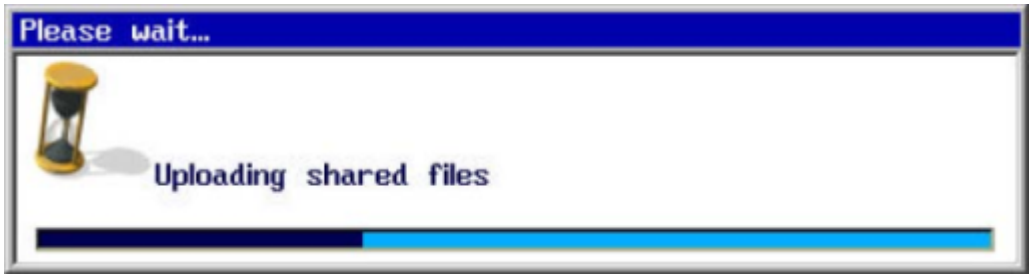


Abb. 22: Imageerzeugung mit Rembo/mySHN (9)

Nachdem das Image auf dem Server erzeugt wurde, erscheint auf dem Client wieder das Startmenü.

Hinweis:

Starten Sie nach der Erzeugung des ersten Images das Betriebssystem unbedingt **synchronisiert** (große Schaltfläche mit rotem Kreuz), damit **mySHN** die notwendigen Patches anwenden kann.

6.2.7 Domänenbeitritt, Softwareinstallation und Benutzerprofile

Nach der Erstellung des ersten Images müssen auf dem Client noch weitere Anpassungen vorgenommen werden. Gehen Sie wieder Schritt für Schritt vor. Ersetzen Sie den im Beispiel verwendeten Domänennamen "**SCHULE**" durch denjenigen, den Sie bei der Installation des **paedML Linux 5.1** Servers vergeben haben.

Hinweis:

Neu seit Version 3.0: Der einzige Benutzer, der die Berechtigung hat, der Domäne beizutreten, heißt nun `domadmin`. Er hat das Passwort, das Sie während der Installation an den Benutzer `administrator` vergeben haben!

1. Zunächst muss die Arbeitstation in die Domäne "**Schule**" aufgenommen werden. Melden Sie sich dazu als lokaler Administrator an der Arbeitsstation an.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Arbeitsplatz und wählen Sie Eigenschaften, dann Netzwerkidentifikation.

Hinweis:

Bei **Windows XP Professional™** finden Sie die Konfigurationsoption zum Domänenbeitritt unter Arbeitsplatz -> Eigenschaften -> Computername.

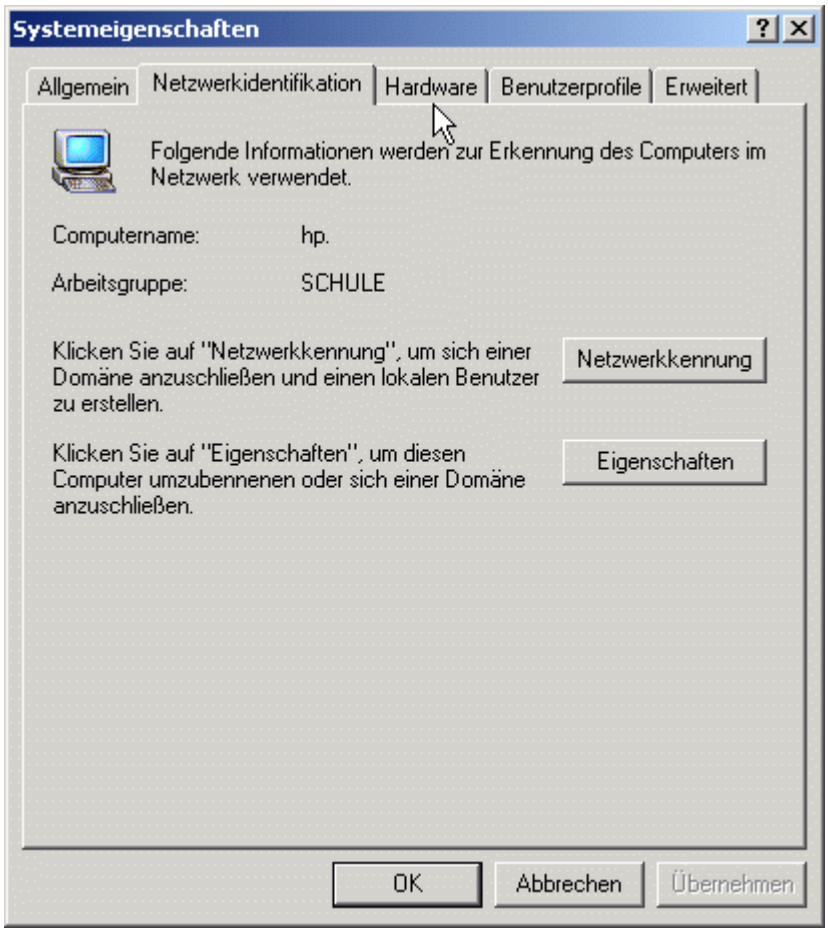


Abb. 23: Windows 2000: Domäne beitreten (1)

3. Wählen Sie Eigenschaften aus, geben als Computernamen den Namen ein, den Sie der Arbeitsstation auch bei der Aufnahme ins Schulnetzwerk vergeben haben und wählen die Option **Mitglied von Domäne SCHULE**.

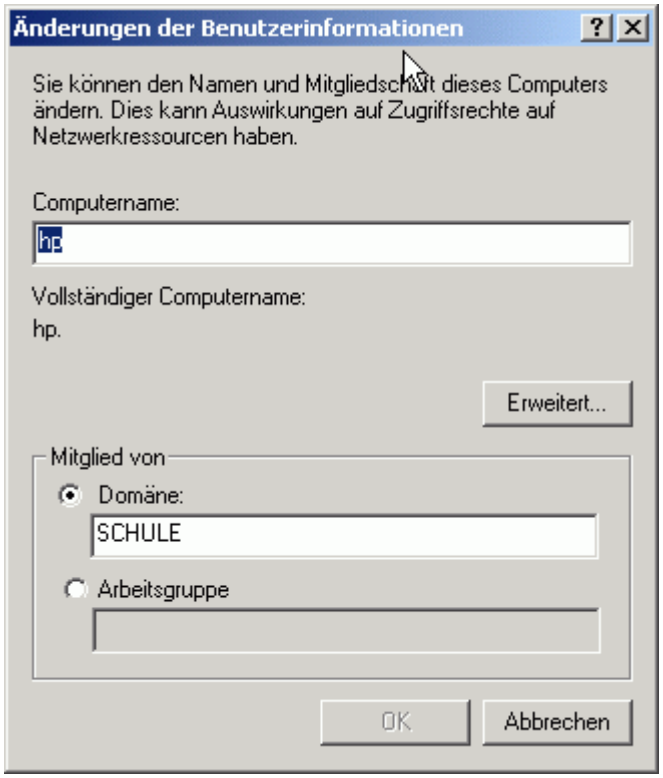


Abb. 24: Windows 2000: Domäne beitreten (2)

4. Nach einem Klick auf **OK** werden Sie nach einem Benutzer gefragt, der auf dem Server die Berechtigung besitzt, den Rechner in die Domäne aufzunehmen. Dies kann nur der User `domadmin`! Geben Sie also `domadmin` ein und das Passwort, das Sie während der Installation an den User `administrator` vergeben haben! Nach einem Klick auf **OK** sollten Sie nach einer kleinen Wartezeit in der Domäne **SCHULE** begrüßt werden.

Hinweis:

Domänenbeitritt bei **Windows 98™**:

Öffnen Sie die Netzwerkumgebung, wählen Sie Client für Microsoft-Netzwerke aus und öffnen Sie anschließend Eigenschaften. Der Haken muss bei **An Windows NT-Domäne anmelden** gesetzt und als Windows Domäne **SCHULE** eingetragen sein. Zusätzlich sollten Sie **Schnelle Anmeldung** auswählen.

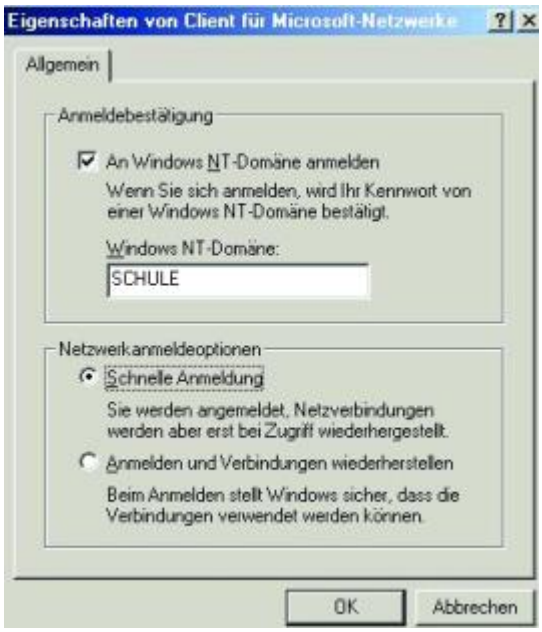

Eigenschaften von Client für Microsoft-Netzwerke
Allgemein
Anmeldebestätigung
An Windows NT-Domäne anmelden
Wenn Sie sich anmelden, wird Ihr Kennwort von einer Windows NT-Domäne bestätigt.
Windows NT-Domäne:
SCHULE
Netzwerkanmeldeoptionen
Schnelle Anmeldung
Sie werden angemeldet, Netzverbindungen werden aber erst bei Zugriff wiederhergestellt.
Anmelden und Verbindungen wiederherstellen
Beim Anmelden stellt Windows sicher, dass die Verbindungen verwendet werden können.
OK
Abbrechen

Abb. 25: Windows 98: Domäne beitreten

5. Starten Sie nun die Arbeitsstation neu (**unsynchronisiert!**). Im folgenden Anmeldedialog sollten Sie sich als Benutzer `administrator` an der Domäne anmelden können. Das Anmeldeskript sollte abgearbeitet werden und Sie mit den entsprechenden Verzeichnissen auf dem Server verbinden.
6. Installieren Sie jetzt als Benutzer `administrator` oder `pgmadmin` (falls an Ihrer Schule eine weitere Person für die Programminstallationen zuständig ist), die auf den Arbeitsstationen benötigte Software.
7. Verlegen Sie den Ordner **Eigene Dateien** auf Lauwerk H: (Homelaufwerk des Benutzers).
   - Rechtsklick mit der Maus auf **Eigene Dateien**.
   - Wählen Sie **Eigenschaften** im Kontextmenü.
   - Im Eingabefeld **Ziel** ändern Sie den Eintrag auf "H:\".
   - Bestätigen Sie im nächsten Dialog das Kopieren der Dateien mit **OK**.
8. Nehmen Sie gegebenenfalls weitere Anpassungen an der Konfiguration der Arbeitsstation vor.

Hinweis:

Bei **Windows 98™** müssen Sie noch die notwendigen Patches einspielen: Wechseln Sie in das Verzeichnis `H:\winutils\registry-patches`. Doppelklicken Sie auf `disable_pwl_caching.reg` und `dont_esc_logon.reg`.

Je nachdem ob Sie als `administrator` oder `pgmadmin` die Programminstallationen durchgeführt haben, muss (nachdem die Arbeitsstation nun vollständig eingerichtet ist), das Profil (Desktop- und Startmenüeinstellungen) dieses Benutzers für alle Benutzer zugänglich gemacht werden. Bei **Windows 98™** ist dieser Schritt nicht notwendig. Gehen Sie so vor:

1. Melden Sie sich als lokaler Administrator an der Arbeitsstation an.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol **Arbeitsplatz** und wählen Sie aus dem Kontextmenü den Eintrag **Eigenschaften**.

Hinweis:

Unter **Windows XP Professional™** finden Sie die Benutzerprofile unter **Arbeitsplatz -> Eigenschaften -> Erweitert**.

3. Wählen Sie die Registerkarte **Benutzerprofile**. Sie sehen im folgenden Dialog die vorhandenen Profile.
4. Wählen Sie das Profil von `administrator` bzw. `pgmadmin` aus.
5. Wählen Sie die Schaltfläche **Kopieren nach**. Geben Sie im folgenden Dialog als Ziel für das Profil den Ordner des **Default User** (C:\Dokumente und Einstellungen\Default User) an.

Hinweis:

Wenn Sie über **Durchsuchen** den lokalen Ordner **Default User** nicht sehen, dann liegt das an der Einstellung Ihrer Ordneransicht. Diese müssen Sie so ändern, dass versteckte Dateien und Ordner angezeigt werden.

6. Damit alle Benutzer das Profil laden können, müssen Sie über die Schaltfläche **Ändern** der Gruppe "**Jeder**" das Laden des Profils erlauben. Geben Sie also im Eingabefeld des nächsten Dialogs **Jeder** ein.

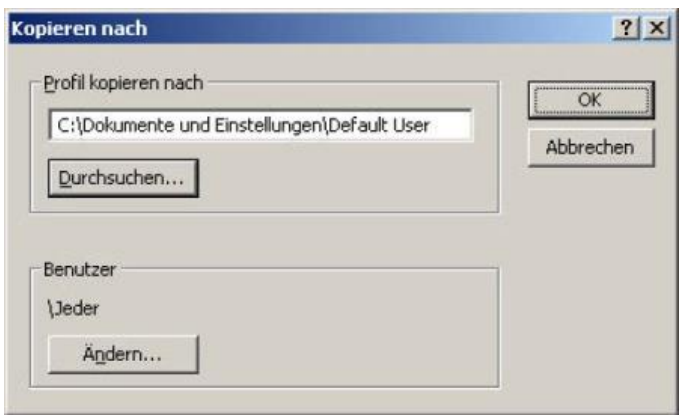


Abb. 26: Windows 98: Domäne beitreten Windows XP: Profil kopieren (1)

7. Bestätigen Sie das Kopieren des Profils.

Kopieren bestätigen
C:\Dokumente und Einstellungen\Default User ist bereits vorhanden. Der Inhalt dieses Verzeichnisses oder dieser Datei wird durch diesen Vorgang gelöscht. Möchten Sie diesen Vorgang fortsetzen?
Ja
Nein

Abb. 27: Windows 98: Domäne beitreten Windows XP: Profil kopieren (2)

8. Nachdem das Profil kopiert wurde, sollten Sie es über die Profilübersicht löschen. Falls Profile anderer User vorhanden sind, sollten Sie diese ebenfalls löschen.

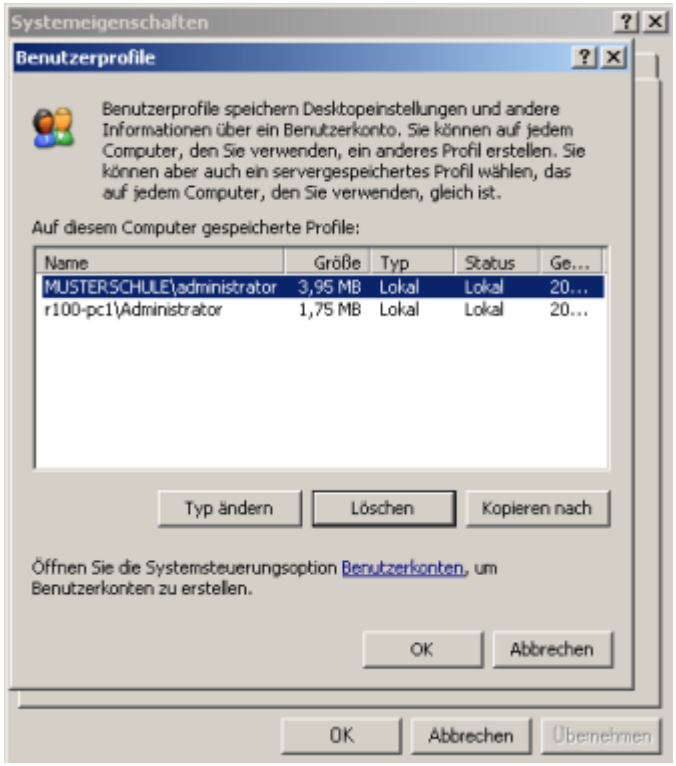


Abb. 28: Windows 98: Windows XP: Profil löschen

Löschen Sie jedoch niemals das Profil des lokalen Administrators!

9. Falls sich die Profile nicht löschen lassen, kommen Sie nicht umhin, die Arbeitsstation noch einmal (**unsynchronisiert!**), neu zu starten um das Löschen zu wiederholen.
10. Nun, da die Arbeitsstation vollständig eingerichtet ist, starten Sie neu und erstellen nochmal ein Image.

6.2.8 Aufnahme der restlichen Arbeitsstationen ins Schulnetzwerk

Hier gehen Sie nacheinander für jede Arbeitsstation analog zur Verfahrensweise mit der Musterarbeitsstation die Schritte

1. Vorbereitung für den Netzwerkboot und
2. Aufnahme ins Schulnetzwerk

durch. Hier genügt es jedoch das Skript

```
# import_workstations
```

auf dem Server nur einmal nach der Aufnahme der letzten Arbeitsstation aufzurufen. Danach sind alle Arbeitsstationen ins Schulnetzwerk integriert. Schließlich muss nur noch das Image, das von der Musterarbeitsstation erzeugt wurde, auf die anderen Arbeitsstationen verteilt werden.

6.2.9 Verteilen des Images auf die restlichen Arbeitsstationen

Hinweis:

Das Verteilen eines Images auf die Arbeitsstationen nennt man auch Synchronisation. Gemeint ist der Vorgang, bei dem ein Abgleich zwischen dem Urzustand (gespeichert in einem Image auf dem Server) und dem aktuellen Zustand auf der Festplatte der Arbeitsstation durchgeführt wird. Der Begriff der selbstheilenden Arbeitsstationen (SheilA) ist gleichbedeutend mit dem Vorgang der Synchronisation.

In der Systemauswahl des **mySHN**-Menüs hat die Anwenderin bzw. der Anwender mehrere Möglichkeiten die Arbeitsstation zu starten:

- **mit Synchronisation**: Die Arbeitsstation wird wieder in den Urzustand versetzt. Alle zwischenzeitlich auf der lokalen Festplatte abgespeicherten Daten gehen verloren. Das rote Kreuz im Symbol links oben verdeutlicht den Modus der Selbstheilung.
- **ohne Synchronisation**: Alle auf der Arbeitsstation zuvor durchgeführten Änderungen bleiben erhalten. Das durchgestrichene Kreuz verdeutlicht, dass keine Selbstheilung durchgeführt wird.
- **Formatierung**: Über das Totenkopf-Symbol kann die Formatierung einer bestimmten Partition des Systems wahlweise mit Synchronisation der Festplatte und Systemsstart durchgeführt werden. Diese Option wird z.B. benötigt, wenn Synchronisationsfehler auftreten oder wenn die Festplatte der Arbeitsstation noch nicht partitioniert und formatiert ist.
- **Imageauswahl**: Über dieses Symbol können Sie wählen, ob Sie zum Beispiel ein anderes Image mit einer anderen Software zurückspielen möchten. Die Synchronisation dieses Images wird aber erst durch Druck auf das Symbol "**Synchronisation**" gestartet. Standardmäßig wird bei der Synchronisation immer das aktuellste Image verwendet.

Wenn Sie eine Arbeitsstation zum ersten Mal mit einem Image bespielen wollen, wählen Sie also das Totenkopfsymbol, damit die Festplatte entsprechend partitioniert und formatiert wird.

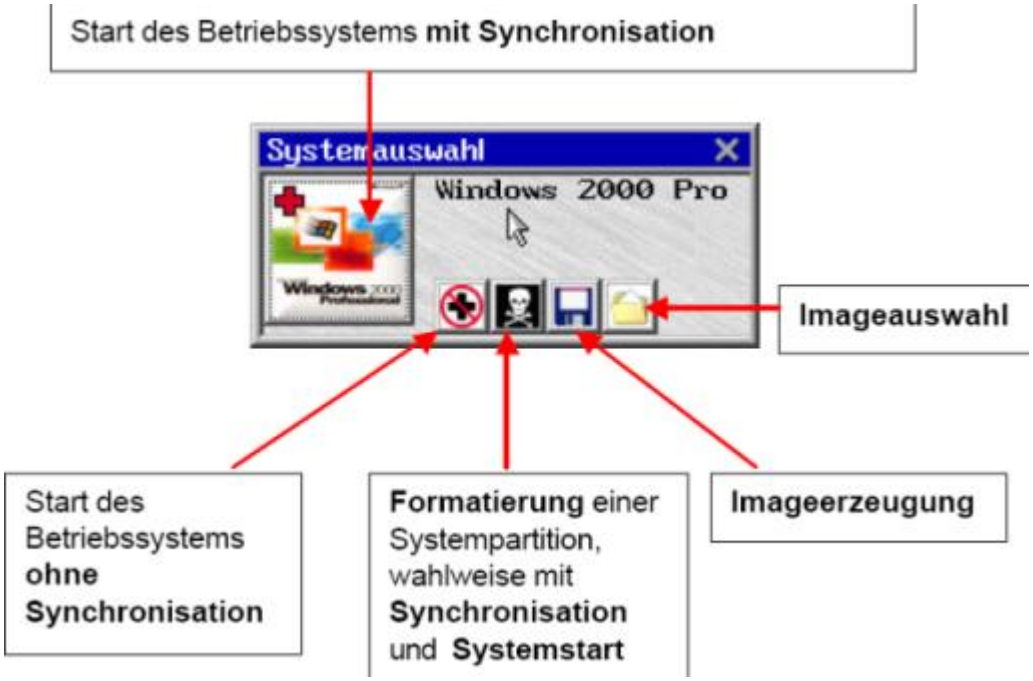


Abb. 29: Image verteilen (1)

Wählen Sie nun im folgenden Dialog **Initialisierung** zusätzlich die Optionen

- Image(s) zurückspielen,
- Systemanpassungen vornehmen und
- System starten

aus. Bestätigen Sie die Auswahl mit **OK**.

Abb. 30: Rembo/mySHN: Partition formatieren (1)

Nun erscheint ein Hinweis-Fenster mit einigen Informationen und Warnungen. Der Vorgang kann hier noch abgebrochen werden. Mit Klick auf **OK** wird die Partition automatisch angelegt und formatiert.

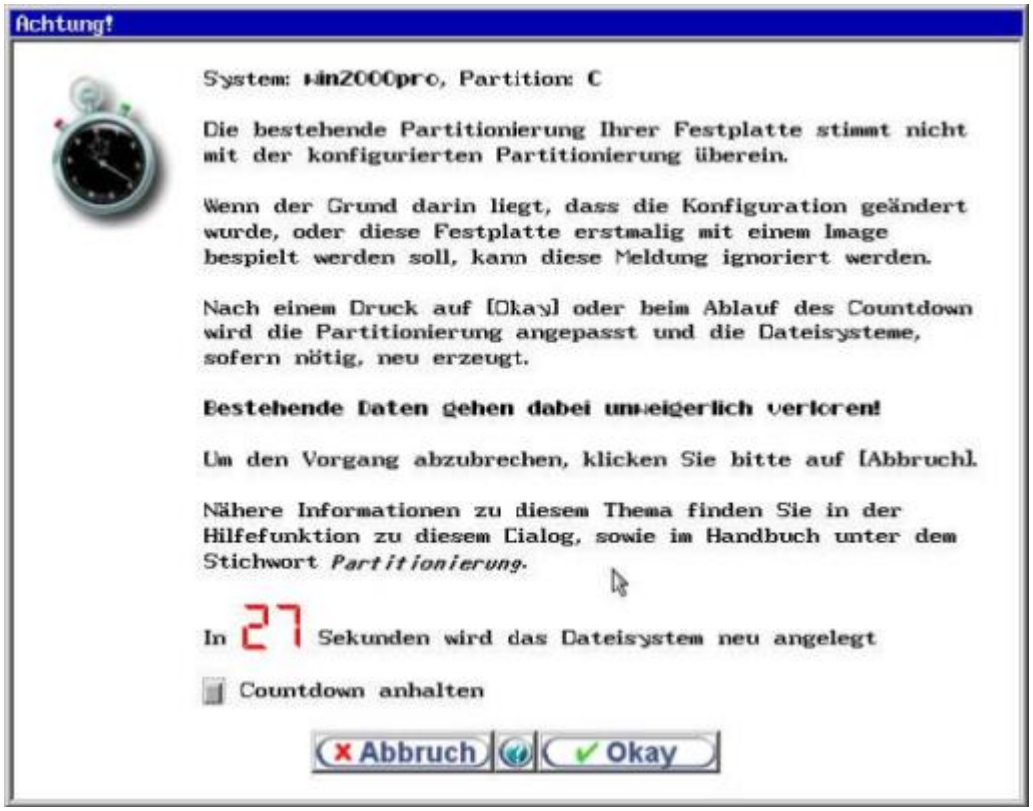

Achtung!
System: WinZOOOpro, Partition: C
Die bestehende Partitionierung Ihrer Festplatte stimmt nicht mit der konfigurierten Partitionierung überein.
Wenn der Grund darin liegt, dass die Konfiguration geändert wurde, oder diese Festplatte erstmalig mit einem Image bespielt werden soll, kann diese Meldung ignoriert werden.
Nach einem Druck auf [Okay] oder beim Ablauf des Countdown wird die Partitionierung angepasst und die Dateisysteme, sofern nötig, neu erzeugt.
Bestehende Daten gehen dabei unweigerlich verloren!
Um den Vorgang abzubrechen, klicken Sie bitte auf [Abbruch].
Nähere Informationen zu diesem Thema finden Sie in der Hilfefunktion zu diesem Dialog, sowie im Handbuch unter dem Stichwort Partitionierung.
In 27 Sekunden wird das Dateisystem neu angelegt
Countdown anhalten
Abbruch
Okay

Abb. 31: Rembo/mySHN: Partition formatieren (2)

Abb. 32: Image verteilen (2)

Danach startet die Synchronisation. Der Verlauf wird durch einen Fortschrittsbalken angezeigt, wie unten dargestellt. Zunächst erscheint kurz das Wort "**Synchronisation**", gefolgt von "**Copying files**".

Sie heben den Vorgang erfolgreich beendet, wenn Sie alle Arbeitsstationen auf diese Weise mit dem Image der Musterarbeitsstation bespielt haben. Jetzt ist Ihr Schulnetzwerk ist einsatzbereit!

Wenn Sie Wechsellaufwerke (Cardreader, Digitalkameras etc.) an einem Windowsclient betreiben, kann es (je nach Anzahl der sonst angeschlossenen Laufwerke), zu Konflikten mit den per Domain-Logon verbundenen Netzlaufwerken kommen. Es ist möglich, dass der Laufwerksbuchstabe H: von einem Wechsellaufwerk belegt wird. In diesem Fall müssen Sie das Wechsellaufwerk auf einen anderen freien Laufwerksbuchstaben legen.

6.2.10 Umstellung auf den Betrieb mit Rembo/mySHN

Für die Umstellung des Imaging-Systems von **LINBO** auf **Rembo/mySHN** benötigen Sie die **paedML-Linux**-Installations-CD. Zunächst müssen dem System die auf der CD befindlichen Softwarepakete bekannt gemacht werden. Geben Sie dazu als Benutzer `root` auf der Serverkonsole den Befehl

```
# apt-cdrom add
```

ein. Danach sorgen Sie mit einem

```
# aptitude update
```

für die Aktualisierung der Listen mit den verfügbaren Softwarepaketen.

Die Umstellung des Imaging-Systems geschieht nun über das Konfigurationsskript der **paedML Linux**. Starten Sie auf der Serverkonsole

```
# linuxmuster-setup --modify
```

Im Folgenden belassen Sie alle Einstellungen auf ihrem aktuellen Wert, indem Sie einfach jede Eingabe mit **ENTER** bestätigen. Nach der Eingabeseite für den Mailserver erscheint eine Menüseite zur Auswahl des zu verwendenden Imaging-Systems. Wählen Sie mit den Pfeiltasten **rembo** aus und bestätigen Sie die Eingabe mit der **ENTER**-Taste.

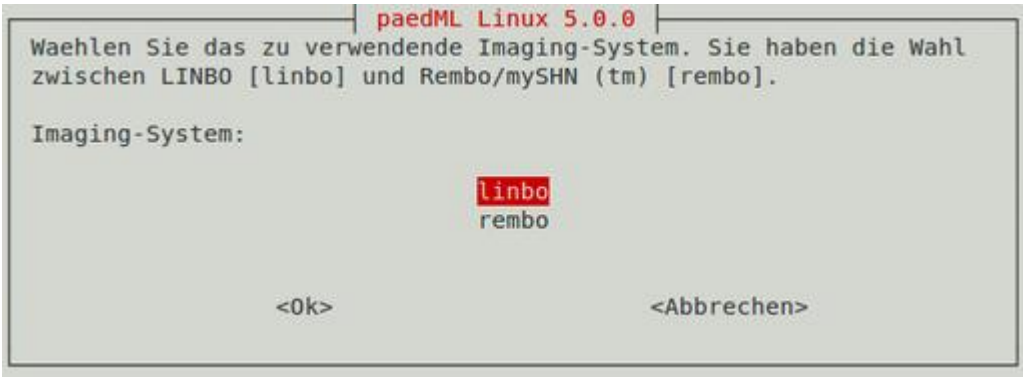

paedML Linux 5.0.0
Waehlen Sie das zu verwendende Imaging-System. Sie haben die Wahl zwischen LINBO [linbo] und Rembo/mySHN (tm) [rembo].
Imaging-System:
linbo
rembo
<Ok>
<Abbrechen>

Abb. 33: Umstellen auf Rembo/mySHN

Auf der folgenden letzten Eingabeseite für die Zuordnung der Netzwerkkarten bleibt wieder alles unverändert. Navigieren Sie auf **Fertig** und starten Sie den Setupvorgang mit **ENTER**.

Haben Sie die Umstellung ausgehend von einer Erstinstallation mit **LINBO** durchgeführt, wird dem Rembo-Administrator das Passwort zugewiesen, das Sie während des Setups an den Benutzer `linbo` vergeben haben.

6.3 Client-Integration und Imaging mit LINBO

LINBO steht für GNU/Linux Network Boot. Es wurde im Auftrag des Landesmedienzentrums Baden-Württemberg von der Firma **KNOPPER.NET** in Zusammenarbeit mit den paedML-Entwicklern realisiert. Der Sourcecode ist unter GNU General Public License Version 2[29] veröffentlicht.

LINBO bietet

- die Verwaltung mehrerer Betriebssystem-Installationen auf einem Client;
- das vollautomatische Ausrollen von Client-Installationen im Netzwerk;
- Fernsteuerung von **LINBO**-Clients von der Serverkonsole aus (WOL, Imaging, Start);
- die automatische Reparatur des Client-Betriebssystems beim Start;
- konfigurierbarer Autostart von Betriebssystemen;
- eine grafische Client-Oberfläche zur einfachen Bedienung durch den Anwender und für den Administrator;
- das Vorhalten von Images in einem lokalen Client-Cache;
- Offline-Imaging und Synchronisation;
- Registry-Patching für Windows-Clients;
- Unterstützung für die Dateisysteme FAT32, NTFS, ext2, ext3, ext4, reiserfs;
- vollständige Integration in die **paedML Linux**.

6.3.1 Umstellung auf den Betrieb mit LINBO

Die Umstellung auf das Imaging-System **LINBO** geschieht über das Konfigurationsskript der **paedML Linux**. Starten Sie auf der Serverkonsole

```
# linuxmuster-setup --modify
```

Im Folgenden belassen Sie alle Einstellungen auf ihrem aktuellen Wert, indem Sie einfach jede Eingabe mit **ENTER** bestätigen. Nach der Eingabeseite für den Mailserver erscheint eine Menüseite zur Auswahl des zu verwendenden Imaging-Systems.

[29] Siehe http://www.gnu.de/documents/gpl-2.0.de.html

Wählen Sie mit den Pfeiltasten **linbo** aus und bestätigen Sie die Eingabe mit der **ENTER**-Taste.

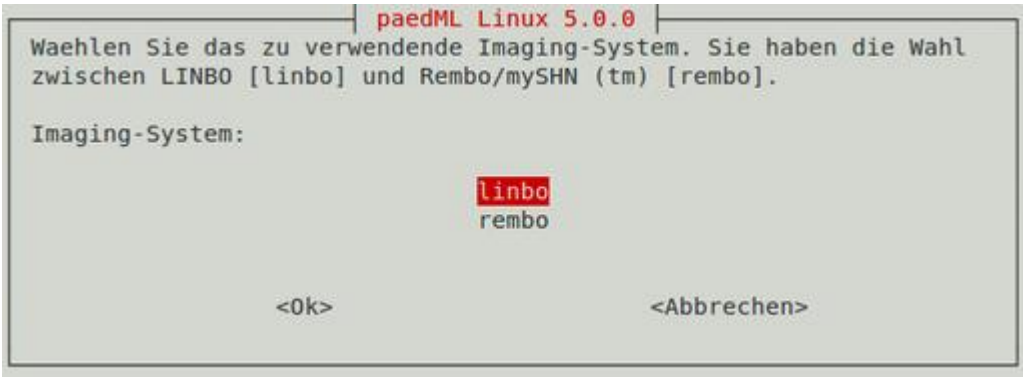

paedML Linux 5.0.0
Waehlen Sie das zu verwendende Imaging-System. Sie haben die Wahl zwischen LINBO [linbo] und Rembo/mySHN (tm) [rembo].
Imaging-System:
linbo
rembo
<Ok>
<Abbrechen>

Abb. 34: Umstellen auf LINBO

Auf der folgenden letzten Eingabeseite für die Zuordnung der Netzwerkkarten bleibt wieder alles unverändert. Navigieren Sie auf **Fertig** und starten Sie den Setupvorgang mit **ENTER**.

Nun werden zunächst die von **LINBO** benötigten Software-Pakete heruntergeladen und installiert. Danach werden die für den Betrieb von **LINBO** notwendigen Konfigurationsdateien angepasst. Ist das Setup durchgelaufen, muss noch ein Passwort für den administrativen Zugriff auf das Client-Imaging vergeben werden. Tragen Sie das Passwort in die Datei `/etc/rsyncd.secrets` ein:

```
linbo:passwort
```

Schließlich muss noch der Rsync-Dienst neu gestartet werden:

```
# /etc/init.d/rsync restart
```

Damit ist die Umstellung des Servers auf **LINBO**-Betrieb abgeschlossen.

Zurückgehen auf Rembo/mySHN

Die Umstellung auf das Imagingsystem **LINBO** verändert die **Rembo/mySHN**-Umgebung nicht. Alle Images und Konfigurationseinstellungen bleiben erhalten, sodass ein Zurückgehen auf **Rembo/mySHN** jederzeit ohne Datenverlust möglich ist. Starten Sie in dem Fall wie oben beschrieben die Setuproutine mit

```
# linuxmuster-setup --modify
```

und wählen einfach **rembo** als Imaging-System aus. Nach Abschluss des Konfigurationsprozesses steht **Rembo/mySHN** wieder uneingeschränkt zur Verfügung. Beachten Sie, dass die Clients, falls sie zuvor mit **LINBO** bespielt wurden, wieder partitioniert und komplett restauriert werden müssen.

6.3.2 LINBO-Konfiguration

6.3.2.1 PXE-Boot-Konfiguration

Für den Netzwerk-Boot muss im BIOS des Clients als primäre Bootmethode PXE-Boot eingestellt werden[30].

Spezifische PXE-Boot-Einstellungen für eine bestimmte Rechnergruppe werden in den PXE-Start-Dateien vorgenommen, die Im Verzeichnis `/var/linbo/pxelinux.cfg` unter dem Namen der jeweiligen Rechnergruppe angelegt werden. In dieser Datei können bei Hardware- und Bootproblemen oder für spezielle Zwecke Anpassungen gemacht werden.

6.3.2.1.1 Aufbau der Konfigurationsdatei

Eine PXE-Start-Datei für eine Rechnergruppe wird automatisch beim Workstationimport[31] mit folgendem Standardinhalt erstellt (als Vorlage dient die Datei `/etc/linuxmuster/linbo/pxelinux.cfg.default`):

```
# Definition der Standard-Bootmethode.
# "reboot" wird für Clients mit Reboot-Workaround benötigt.
#DEFAULT reboot
DEFAULT linbo

# Aktiviert den Bootprompt (Eingabemöglichkeit für Parameter).
#PROMPT 1

# 3 Sek. Timeout am Bootprompt.
TIMEOUT 30

# Deutsche Tastatur.
KBDMAP /german.kbd

# Wird über dem Bootprompt angezeigt.
DISPLAY /boot.msg

# Startet LINBO direkt per PXE-Boot (Standard).
LABEL linbo
KERNEL linbo
APPEND initrd=linbofs.gz vga=788 quiet

# Boot-Methode für Clients mit Reboot-Workaround.
LABEL reboot
KERNEL grub.exe
# Nach APPEND muss alles in einer Zeile stehen (aus Darstellungsgründen
umgebrochen).
```

[30] Siehe Abschnitt Vorbereitung der Musterarbeitsstation für den Netzwerkboot
[31] Siehe Abschnitt Client registrieren

```
# Etwaige zusätzliche LINBO-Bootparameter müssen nach dem vga-Parameter
# und vor dem nachfolgenden Semikolon eingefügt werden.
APPEND keeppxe --config-file=pxe basedir /;
default 0;
timeout 0;
hiddenmenu;
title REBOOT;
fallback 1;
find --ignore-floppies --ignore-cd --set-root /.linbo.reboot;
cmp /.linbo.reboot /.grub.reboot || ls FALLBACK; write /.grub.reboot DONE;
ls /boot/grub/menu.lst && configfile /boot/grub/menu.lst;
ls /menu.lst && configfile /menu.lst;
chainloader +1;
title LINBO PXE;
kernel (pd)/linbo quiet vga=788;
initrd (pd)/linbofs.gz;

# Bootmethode für den Debugmodus, dazu am Bootprompt (muss aktiviert werden)
# einfach "debug" eingeben
LABEL debug
KERNEL linbo
APPEND initrd=linbofs.gz vga=788 debug
```

In dieser Datei sind drei **LINBO-Bootmethoden** definiert:

- Die Standard-Bootmethode für den Normalbetrieb: **LABEL linbo**.
- Die Boot-Methode für den **Reboot-Workaround** (siehe Abschnitt Einrichten des Reboot-Workarounds): **LABEL reboot**.
- LINBO-Boot im **Debugmodus** (siehe unten): **LABEL debug**.

In den meisten Fällen sollten die Standardeinstellungen funktionieren. Falls **LINBO** Hardware nicht erkennt oder bei Bootproblemen können spezielle Kernelparameter in den Append-Zeilen Abhilfe schaffen (siehe Abschnitt Hilfe bei Bootproblemen).

Hinweis:

Geänderte Einstellungen in den PXE-Start-Dateien sind sofort beim nächsten PXE-Boot eines Clients der entsprechenden Gruppe wirksam.

6.3.2.1.2 Ändern der Bildschirmauflösung

Über den vga-Parameter ist es möglich Auflösung und Anzahl der Farben der **LINBO**-Oberfläche einzustellen, falls die Bildschirmdarstellung unbefriedigend oder fehlerhaft ist. Folgende Werte für vga sind möglich[32]:

Tabelle: Auflösung und Farben der LINBO-Oberfläche

Farben	*640x480*	*800x600*	*1024x768*	*1280x1024*
256	769	771	773	775
32k	784	787	790	793
64k	785	788	791	794
16M	786	789	792	795

Ändern Sie den Wert für **vga** (Beispiel *792* für 1024x768 mit 16M Farben) in der PXE-Boot-Konfigurationsdatei der entsprechenden Rechnergruppe in allen APPEND-Zeilen:

```
# Startet LINBO direkt per PXE-Boot (Standard).
LABEL linbo
KERNEL linbo
APPEND initrd=linbofs.gz vga=792 quiet

# Boot-Methode für Clients mit Reboot-Workaround.
LABEL reboot
KERNEL grub.exe
# Nach APPEND muss alles in einer Zeile stehen (aus Darstellungsgründen
umgebrochen).
# Etwaige zusätzliche LINBO-Bootparameter müssen nach dem vga-Parameter
# und vor dem nachfolgenden Semikolon eingefügt werden.
APPEND keeppxe --config-file=pxe basedir /;
default 0;
timeout 0;
hiddenmenu;
title REBOOT;
fallback 1;
find --ignore-floppies --ignore-cd --set-root /.linbo.reboot;
cmp /.linbo.reboot /.grub.reboot || ls FALLBACK; write /.grub.reboot DONE;
ls /boot/grub/menu.lst && configfile /boot/grub/menu.lst;
ls /menu.lst && configfile /menu.lst;
chainloader +1;
title LINBO PXE;
kernel (pd)/linbo quiet vga=792;
initrd (pd)/linbofs.gz;
```

[32]Eine ausführlichere Auflistung der VGA-Modi siehe http://en.wikipedia.org/wiki/VESA_BIOS_Extensions#Linux_video_mode_numbers.

```
# Bootmethode für den Debugmodus, dazu am Bootprompt (muss aktiviert werden)
# einfach "debug" eingeben
LABEL debug
KERNEL linbo
APPEND initrd=linbofs.gz vga=792 debug
```

6.3.2.1.3 Debugmodus aktivieren

Um **LINBO** im Debugmodus starten zu können, muss die PXE-Start-Datei so angepasst werden, dass der Bootvorgang für kurze Zeit (drei Sekunden sind voreingestellt) angehalten wird und ein Boot-Prompt erscheint, der es ermöglicht, Parameter einzugeben. Dazu entfernt man einfach das Kommentarzeichen # am Beginn der Zeile `#PROMPT 1`:

```
# aktiviert den Bootprompt (Eingabemöglichkeit für Parameter)
PROMPT 1
```

Nun ist man in der Lage beim nächsten PXE-Boot des Clients am Boot-Prompt Eingaben zu machen.

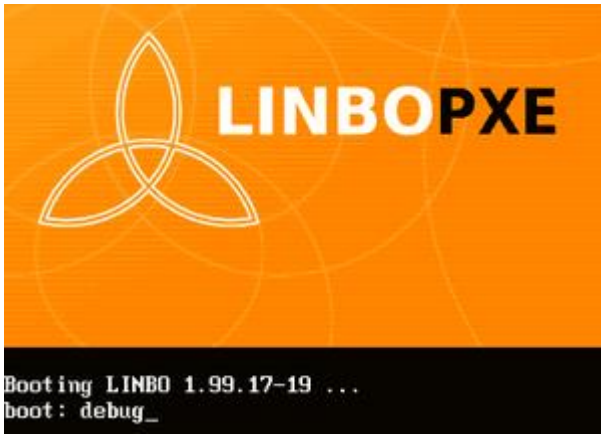


Abb. 35: LINBO im Debugmodus starten

Gibt man `debug` ein, startet **LINBO** im Debugmodus. Statt der grafischen **LINBO**-Oberfläche erscheint nun eine Linux-Konsole, die einen eingeschränkten Befehlssatz bietet. Die Eingabe von **help** verschafft einen Überblick. Verlassen Sie die Konsole mit dem Befehl **exit**, startet die grafische **LINBO** - Oberfläche.

6.3.2.1.4 Spezielle LINBO-Boot-Parameter

Der **LINBO**-Kernel kennt spezielle Parameter, mit deren Hilfe sich das Verhalten von **LINBO** zur Bootzeit steuern lässt. Hier eine Übersicht:

- **autostart**: Beeinflusst den automatischen (synchronisierten) Start eines Betriebssystems. Überschreibt die Autostart-Definition in der start.conf-Datei.
  `autostart=<int>`
  Beispiele:
  `autostart=0`
  Deaktiviert einen jeglichen in der start.conf-Datei definierten Autostart.

  `autostart=1`
  Startet das erste in der start.conf-Datei definierte Betriebssystem ([OS]) automatisch. Andere Autostart-Definitionen werden ignoriert.
- **cache**: Erzwingt die Nutzung der angegebenen Partition als Cache und ignoriert die in der start.conf definierte Cache-Partition.
  `cache=<Partition>`
  Beispiel:
  `cache=/dev/sdb1`
- **conf**: Angabe einer alternativen start.conf-Datei. Damit wird zwingend diese `start.conf` genutzt. `start.conf`-Dateien auf dem Server oder im lokalen Cache werden ignoriert. Nützlich vor allem im Zusammenhang mit Boot-Medien, wenn z.B. eine spezielle auf einem USB-Stick abgelegte start.conf verwendet werden soll. Ist `conf` gesetzt, wird ein zusätzlich gesetzter *cache*-Parameter nicht ausgewertet.
  `conf=<Partition>:<Dateipfad>`
  Beispiel:
  `conf=/dev/sdb1:/start.conf.foo`
- **dhcpretry**: Legt die Anzahl der Versuche fest per DHCP eine IP-Adresse zugewiesen zu bekommen (Standardwert: 3). Muss bei manchen Netzwerkkarten hochgesetzt werden, damit sie eine IP-Adresse erhalten. Beispiel:
  `dhcpretry=5`
- **mtu**: Setzt den Wert für die Maximum Transfer Unit (MTU) des Netzwerkinterfaces (Standard: 1500). Hilft eventuell, wenn Netzwerkkarten die Verbindung zum Server verlieren. Beispiel:
  `mtu=1492`
- **nonetwork**: Erzwingt Offline-Modus. Keine Dateien werden vom Server heruntergeladen.
- **sata_nv.swnc**: Spezieller Boot-Parameter für Nvidia-SATA-Kontroller[33]. Beispiel:
  `sata_nv.swnc=0`
- **server**: Übergibt die IP-Adresse des **LINBO**-Servers. Erzwingt die Nutzung der angegebenen IP-Adresse als **LINBO**-Server zum Image-Up-und Download. Server-Angabe in der `start.conf`-Datei wird ignoriert. Beispiel:
  `server=10.16.1.3`

[33] Anwender berichten, dass diese Option zusammen mit *acpi=noirq* bei Nvidia-SATA-Kontrollern mit Windows-Boot-Problemen Erfolg bringen kann.

6.3.2.2 Hilfe bei Hardware- und Bootproblemen

Wenn **LINBO** Netzwerkkarten oder Festplatten nicht erkennt oder wenn Rechner nach dem Start eines Betriebssystems aus der **LINBO**-Oberfäche heraus einfrieren oder sich sonstwie instabil verhalten, kann man mit speziellen PXE-Boot- und/oder BIOS-Einstellungen einen Erfolg erzielen.

PXE-Boot-Einstellungen der Rechnergruppe

Die Startparameter werden gruppenspezifisch in der Konfigurationsdatei `/var/linbo/pxelinux.cfg/<gruppe>` definiert. Hier kann durch zusätzliche Parameter in den *APPEND*-Zeilen das Verhalten der Hardware beeinflusst werden. Folgende Parameter haben sich bisher - einzeln oder in Kombination - als hilfreich herausgestellt[34]:

- acpi=noirq
- acpi=off
- noapic
- nolapic
- irqpoll
- pci=routeirq
- pnpbios=off
- nomce

[35]Ergänzen Sie einfach die *APPEND*-Zeilen in der PXE-Boot-Konfigurationsdatei der Gruppe um den gewünschten Parameter (Beispiel *acpi=off*):

```
# Startet LINBO direkt per PXE-Boot (Standard).
LABEL linbo
KERNEL linbo
APPEND initrd=linbofs.gz vga=792 quiet acpi=off

# Boot-Methode für Clients mit Reboot-Workaround.
LABEL reboot
KERNEL grub.exe
# Nach APPEND muss alles in einer Zeile stehen (aus Darstellungsgründen
umgebrochen).
# Etwaige zusätzliche LINBO-Bootparameter müssen nach dem vga-Parameter
# und vor dem nachfolgenden Semikolon eingefügt werden.
APPEND keeppxe --config-file=pxe basedir /;
default 0;
timeout 0;
hiddenmenu;
title REBOOT;
```

[34]Bei Probleme mit Netzwerkkarten haben sich auch die speziellen LINBO-Parameter *dhcpretry* und *mtu* als hilfreich herausgestellt. Siehe Abschnitt Spezielle LINBO-Boot-Parameter.
[35]Weitere Kernelparameter, die dem LINBO-Kernel beim Start übergeben werden können, siehe Linux BootPrompt HOWTO.

```
fallback 1;
find --ignore-floppies --ignore-cd --set-root /.linbo.reboot;
cmp /.linbo.reboot /.grub.reboot || ls FALLBACK; write /.grub.reboot DONE;
ls /boot/grub/menu.lst && configfile /boot/grub/menu.lst;
ls /menu.lst && configfile /menu.lst;
chainloader +1;
title LINBO PXE;
kernel (pd)/linbo quiet vga=792 acpi=off;
initrd (pd)/linbofs.gz;

# Bootmethode für den Debugmodus, dazu am Bootprompt (muss aktiviert werden)
# einfach "debug" eingeben
LABEL debug
KERNEL linbo
APPEND initrd=linbofs.gz vga=792 debug acpi=off
```

Hinweis:

Die Verwendung von acpi=off führt dazu, dass sich die betroffenen Rechner beim Herunterfahren aus der **LINBO**-Oberfläche heraus nicht mehr automatisch ausschalten. Das automatische Ausschalten beim Herunterfahren des Betriebssystems ist davon nicht betroffen.

Festplatten-Einstellungen im Rechner-BIOS

Die Anpassung der BIOS-Einstellungen Festplatten betreffend sind hauptsächlich bei Windows-Boot-Problemen notwendig. Bezeichnungen und verfügbare Werte variieren je nach Hersteller:

- SATA: deaktiviert, auto, IDE, Native, Legacy
- AHCI: aktiviert, deaktiviert
- LBA: aktiviert, deaktiviert, auto
- 32-Bit-Zugriff: aktiviert, deaktiviert

Bei problematischer Hardware wird man es nicht vermeiden können, durch systematisches Probieren eine funktionierende Kombination aus PXE- und BIOS-Einstellungen zu finden.[36]

6.3.2.3 Einrichten des Reboot-Workarounds bei Windows-Startproblemen

Wenn sich die Hardware partout nicht dazu überreden lässt **Windows™** aus der **LINBO**-Oberfläche heraus zu starten, gibt es die Möglichkeit den Reboot-Workaround einzurichten. Dazu müssen in der Start- und PXE-Boot-Konfiguration der Gruppe jeweils ein Parameter angepasst werden.

[36] Informationen zur LINBO-Konfiguration bei Problemen mit bestimmten Chipsätzen finden Sie im Entwickler-Wiki im Artikel LINBO-HW-Status.

Start-Konfiguration anpassen

In der `start.conf`-Datei der Gruppe muss im OS-Bereich des Windows-Systems der Wert für *KERNEL* auf `reboot` geändert werden:

```
KERNEL = reboot
```

In der Schulkonsole finden Sie die entsprechende Einstellungsmöglichkeit als `Administrator` im **LINBO**-Menü unter **Gruppenkonfiguration editieren**. Wählen Sie die Gruppe aus und ändern Sie in den Einstellungen des Windows-Systems unter **Systemstart** durch: die Option `grub.exe` nach `reboot`.

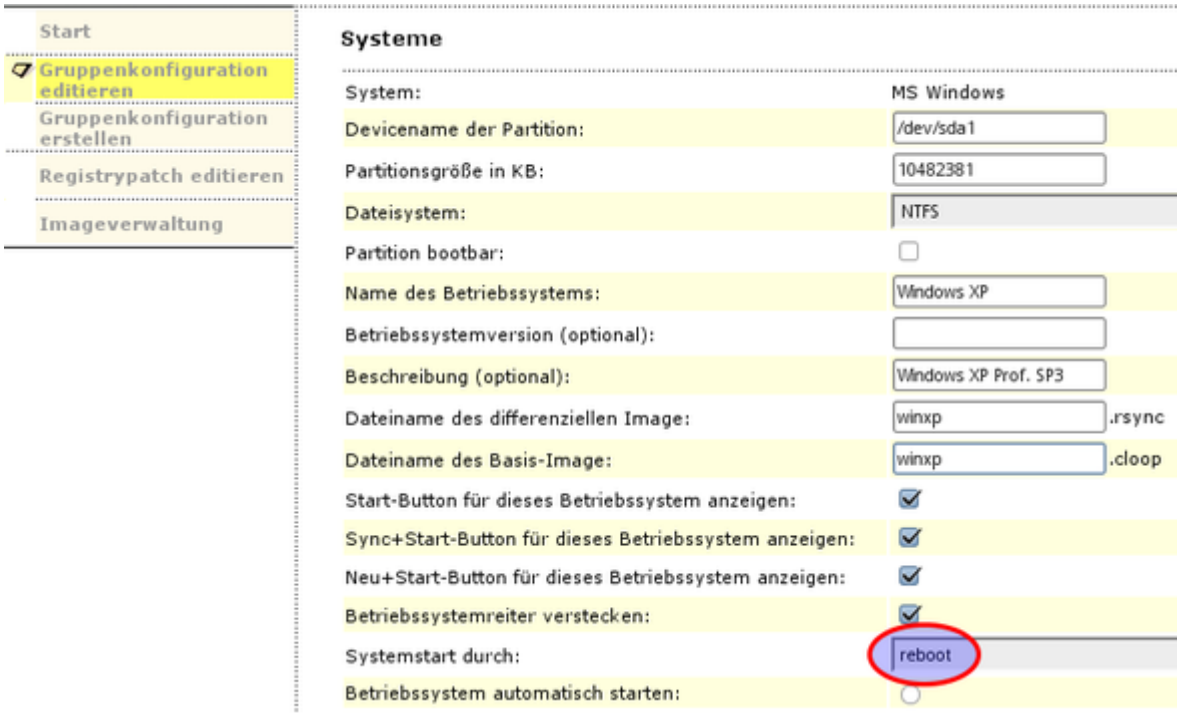


Abb. 36: Schulkonsole: LINBO-Reboot-Workaround einrichten

Bestätigen Sie die Konfigurationsänderung über die Schaltfläche **Änderungen speichern** am Seitenende.

PXE-Boot-Konfiguration anpassen

In der PXE-Boot-Konfigurationsdatei der Gruppe unter `/var/linbo/pxelinux.cfg/<gruppe>` muss die Standard-Boot-Methode (Option `DEFAULT` am Beginn der Datei) von `linbo` auf `reboot` geändert werden:

```
# Definition der Standard-Bootmethode
# "reboot" wird für Clients mit Reboot-Workaround benötigt
DEFAULT reboot
```

Mit diesen beiden Änderungen ist die Umstellung der Rechnergruppe auf den Reboot-Workaround abgeschlossen. Künftig wird beim Start des Windows-Systems aus der **LINBO**-Oberfläche heraus zunächst ein Neustart durchgeführt und danach direkt ins Windows-System gestartet. Beim nächsten Neustart des Systems wird wieder **LINBO** gebootet.

Hinweis:

Mit der Umstellung auf den Reboot-Workaround können Sie weiterhin alle **LINBO**-Features mit der Rechnergruppe nutzen. Bedingt durch den Neustart müssen Sie lediglich eine leicht verlängerte Startzeit für das Windows-System in Kauf nehmen.

Lokaler Start statt PXE-Boot

Falls nach der Umstellung auf Reboot-Workaround der Client beim PXE-Boot hängenbleibt (möglich in seltenen Fällen bei bestimmten Realtek-Onboard-Netzwerkadaptern), stellen Sie die Bootreihenfolge im BIOS der betroffenen Clients einfach auf lokalen Start um. **LINBO** startet dann aus der Cachepartition und kann so ohne Funktionseinschränkung genutzt werden. Eventuell verkürzt sich sogar die **LINBO**-Startzeit auf diese Weise signifikant, falls die Performanz der Netzwerkkarte beim PXE-Boot nicht optimal ist.

6.3.2.4 Aufbau der start.conf-Konfigurationsdatei

Die `start.conf`-Datei definiert für eine Rechnergruppe die Partitionierung, die installierten Betriebssysteme und Images. Beispiele für start.conf-Dateien finden Sie nach der Umstellung des Servers auf **LINBO** im Verzeichnis `/var/linbo/examples`.

LINBO benötigt für jede Rechnergruppe (Hardwareklasse) eine Konfigurationsdatei im Verzeichnis `/var/linbo` nach dem Schema `start.conf.<gruppe>`. Ist beim Workstationimport keine entsprechende Datei vorhanden, wird aus einer Beispieldatei eine erstellt, in der ein Windows-XP-System definiert ist.

Grundsätzlich enthält eine LINBO-start.conf-Datei drei Bereichs-Typen, die mit eckigen Klammern eingefasst sind:

- [LINBO]: globale Einstellungen;
- [Partition]: Partitionsdefinitionen, kommen mehrfach in einer start.conf vor;
- [OS]: Betriebssystemdefinitionen, können ebenfalls mehrfach vorkommen.

6.3.2.4.1 Globaler Bereich [LINBO]

Im globalen Bereich werden die Cachepartition, die IP-Adresse des Servers und die Zeit definiert, nach der der Administrator automatisch aus der **LINBO**-Clientoberfläche ausgeloggt wird. Außerdem legt man bestimmte administrative Automatismen fest.

Die globalen Optionen im Einzelnen:

Tabelle: Globale start.conf-Optionen

Option	*Bedeutung*
Cache	Entweder Linux-Gerätename der lokalen Cachepartition (Bsp.: `/dev/sda3`) oder Pfad zu einem Samba-Share auf dem Server (Bsp.: `//10.16.1.1/linbo-repo`)[a].
Server	IP-Adresse des **LINBO**-Servers, wird beim Workstationimport automatisch eingetragen.
RootTimeout	Zeit in Sekunden, nach der Sie automatisch aus der **LINBO**-Client-Oberfläche als Administrator ausgeloggt werden. Als Administrator angestossenes Imaging läuft im Hintergrund weiter.
AutoPartition	"yes" repariert automatisch bei jedem **LINBO**-Start auf dem Client die Partitionstabelle, Standardeinstellung ist "no".
AutoFormat	"yes" formatiert automatisch bei jedem **LINBO**-Start alle Partitionen der Clientfestplatte, Standardeinstellung ist "no".
AutoInitCache	"yes" lädt automatisch bei jedem LINBO-Start alle für den Client definierten Images in den lokalen Cache herunter, Standardeinstellung ist "no".
DownloadType	"multicast" nutzt den **LINBO**-Multicast-Server für den Image-Download, "torrent" nutzt das effiziente Torrentprotokoll für die Imageverteilung, Standardeinstellung ist "rsync".
BackgroundFontColor	Schriftfarbe für den Statusbereich oben (Standard: white).
ConsoleFontColorStdout	Schriftfarbe für die Konsolenausgabe unten (Standard: white).
ConsoleFontColorStderr	Konsolenschriftfarbe für Fehler-/Warnmeldungen (Standard: red).

[a] Siehe Abschnitt Nutzung des Remote-Caches

Beispiel für einen globalen `start.conf`-Bereich:

```
[LINBO]                              # Beginn der globalen Konfiguration
Cache = /dev/sda6                    # Gerätenamen der lokalen Cachpartition
Server = 10.16.1.1                   # IP des Servers, wird automatisch
eingetragen
Group = fs                           # Gruppenname, wird automatisch
eingetragen
RootTimeout = 600                    # automatischer Rootlogout nach 600 Sek.
AutoPartition = yes                  # automatische Partitionsreparatur beim
LINBO-Start
AutoFormat = no                      # kein automatisches Formatieren aller
Partitionen
AutoInitCache = no                   # kein automatisches Befüllen des Caches
DownloadType = torrent               # Image-Download per torrent, rsync oder
multicast
BackgroundFontColor = yellow         # Schriftfarbe für den Statusbereich oben
(Standard: white).
ConsoleFontColorStdout = lightgreen # Schriftfarbe für die Konsolenausgabe
unten (Standard: white).
```

```
ConsoleFontColorStderr = darkorange # Konsolenschriftfarbe für Fehler-
/Warnmeldungen (Standard: red).
```

Bei diesem Beispiel für die Rechnergruppe "**fs**" liegt die Cache-Partition auf der sechsten Partition, der Administrator wird nach 10 Minuten automatisch aus der **LINBO**-Oberfläche ausgeloggt, bei jedem Start wird die Partitionstabelle repariert, es wird nicht automatisch formatiert, der Cache wird nicht automatisch aktualisiert und für den Image-Download wird Rsync benutzt.

6.3.2.4.2 Partitionsdefinitionen [Partition]

Für jede Partition muss in der start.conf-Datei ein [Partition]-Bereich erstellt werden. Darin werden dann Gerätenamen, Größe, Typ und Dateisystem einer Partition definiert. Die Optionen eines Partitionsbereichs im Einzelnen:

Tabelle: Partitionsbezogene start.conf-Optionen

Option	*Bedeutung*
Dev	Der Linux-Gerätename der Partition (Bsp.: `/dev/sda1`).
Size	Größe der Partition in Kilobyte (Bsp.: 5192000). Bei erweiterten Partitionen wird kein Wert angegeben. Auch bei anderen Partitionen bedeutet ein fehlender Wert für die Partitionsgröße, dass der Rest der Festplatte verwendet wird.
Id	Partitionstyp, mögliche Werte sind: c (FAT32), 5 (erweiterte Partition), 7 (NTFS), 82 (Swap), 83 (Linux)
FSType	Dateisystem auf der Partition (muss zu Id passen), mögliche Werte: vfat (Id = c), ntfs (Id = 7), ext2/3/4 (Id =83), reiserfs (Id = 83), swap (Id =82). Bei erweiterten Partitionen wird kein FSType angegeben.
Bootable	"**yes**" oder "**no**", hat keine Bedeutung, ist nur aus Kompatibilitätsgründen vorhanden.

Beispiel für Partitionsdefinitionen:

```
[Partition]           # Start einer Partitionsdefinition, Windows XP auf
FAT32
Dev = /dev/sda1       # Device-Name der Partition (sda1 = 1. Partition auf
erster Festplatte)
Size = 25000000       # Partitionsgroesse in kB (Bsp.: ca. 25G)
Id = 7                # Partitionstyp (7 = NTFS)
FSType = ntfs         # Dateisystem auf der Partition (NTFS)
Bootable = no         # Bootable-Flag

[Partition]           # Start einer Partitionsdefinition, Ubuntu auf ext4
Dev = /dev/sda2       # Device-Name der Partition (sda2 = 2. Partition auf
erster Festplatte)
Size = 10000000       # Partitionsgroesse in kB (Bsp.: ca. 10G)
Id = 83               # Partitionstyp (83 = Linux)
FSType = ext4         # Dateisystem auf der Partition (ext4)
Bootable = no         # Bootable-Flag

[Partition]           # Definition der Swappartition
```

```
Dev = /dev/sda3       # Device-Name der Partition (sda3 = 3. Partition auf
erster Festplatte)
Size = 2000000        # Partitionsgroesse in kB (Bsp.: ca. 2G)
Id = 82               # Partitionstyp (82 = swap)
FSType = swap         # Dateisystem auf der Partition (swap)

[Partition]           # Erweiterte Partition
Dev = /dev/sda4       # Device-Name der Partition (sda4 = 4. Partition auf
erster Festplatte)
Size =                # Partitionsgroesse in kB (leer bei erweiterter
Partition)
Id = 5                # Partitionstyp (5 = erweiterte Partition)
FSType =              # Dateisystem auf der Partition (leer bei erweiterter
Partition)
Bootable = no         # Bootable-Flag

[Partition]           # Datenpartition mit NTFS
Dev = /dev/sda5       # Device-Name der Partition (sda5 = 5. Partition auf
erster Festplatte)
Size = 40000000       # Partitionsgroesse in kB (Bsp.: ca. 40G)
Id = 7                # Partitionstyp (7 = NTFS)
FSType = ntfs         # Dateisystem auf der Partition (ntfs)
Bootable = no         # Bootable-Flag

[Partition]           # Definition der Cache-Partition
Dev = /dev/sda6       # Device-Name der Partition (sda6 = 6. Partition auf
erster Festplatte)
Size =                # Partitionsgroesse in kB (Bsp.: keine Angabe = Rest
der Platte)
Id = 83               # Partitionstyp (83 = Linux)
FSType = ext4         # Dateisystem fuer Cache-Partition
Bootable = no         # Bootable-Flag
```

In diesem Beispiel wird von einer 60 GB-Festplatte ausgegangen, die in sechs Partitionen aufgeteilt ist:

1. Partition mit FAT32-Dateisystem für Windows XP, 5 GB;
2. Partition mit ext3-Dateisystem für Kubuntu, 5 GB;
3. Partition als Swap für das Linuxsystem, 1 GB
4. Partition, erweitert, ohne Größen- und Dateisystemangabe;
5. Partition für Daten mit NTFS-Dateisystem, ca. 38 GB;
6. Partition als Cache für **LINBO**, Rest der Platte, ca. 10 GB.

Als Faustregel für die Größe der Cachepartition gilt: mit demselben Platz, den man für alle Betriebssystempartitionen zusammen veranschlagt hat, ist man bei der Cachepartition auf der sicheren

Seite. Das sind in unserem Beispiel zweimal 5 GB, also 10 GB. Als Dateisystem für die Cache-Partition empfehlen wir **ext4**[37].

6.3.2.4.3 Betriebssystemdefinitionen [OS]

Für jedes Betriebssystem müssen in einem eigenen [OS]-Bereich Name, Beschreibung, Imagedateien, Partition, Startparameter und Schaltflächen definiert werden. Die Optionen für Betriebssysteme im Einzelnen:

Tabelle: Betriebssystembezogene start.conf-Optionen

Option	*Bedeutung*
Name	Name des Betriebssystems (frei wählbar, darf Leerzeichen enthalten)
Version	Version, optional (darf aus Buchstaben und Zahlen bestehen).
Description	Beschreibungstext.
IconName	Name der Bilddatei für den großen Startbutton. Die Datei muss auf dem Server unter `/var/linbo/icons` abgelegt werden (PNG, max. 86x86). Die Dateien `debian.png`, `default.png` (Pinguin), `ubuntu.png` und `winxp.png` werden standardmäßig mit ausgeliefert. Eigene Bilddateien können verwendet werden.
Image	Dateiname des differentiellen Images, muss immer die Erweiterung "**.rsync**" haben (Wichtig: Falls kein rsync-Image benutzt wird, bleibt der Dateiname leer, erst eintragen, wenn tatsächlich ein Image vorliegt).
BaseImage	Dateiname des Basisimages, muss immer die Erweiterung "**.cloop**" haben.
Boot	Linux-Gerätename der Bootpartition, ist bei Windowssystemen immer gleich der Rootpartition; bei Linuxsystemen kann hier eine alternative Partition für Kernel & Initrd angegeben werden.
Root	Linux-Gerätename der Rootpartition; Partition, die das Betriebssystem enthält.
Kernel	Bei Windowssystemen `grub.exe` oder `reboot`; bei Linuxsystemen der relative Pfad zum Kernel.
Initrd	Bei Windowssystemen wird nichts angegeben; bei Linuxsystemen der relative Pfad zur Initrd.
Append	Bei Windowssystemen wird nichts angegeben; bei Linuxsystemen werden hier die Kernelparameter angegeben.
StartEnabled	"**yes**" aktiviert, "**no**" deaktiviert die Start-Schaltfläche auf der **LINBO**-Startseite.
SyncEnabled	"**yes**" aktiviert, "**no**" deaktiviert die Sync+Start-Schaltfläche auf der **LINBO**-Startseite.
NewEnabled	"**yes**" aktiviert, "**no**" deaktiviert die Neu+Start-Schaltfläche auf der **LINBO**-Startseite.
Hidden	"**yes**" versteckt, "**no**" zeigt den Betriebssystemreiter; "**no**" nur sinnvoll, wenn mit mehreren Versionen eines Betriebssystems gearbeitet wird.
Autostart	"**yes**" startet dieses Betriebssystem automatisch auf die Weise, die unter "**DefaultAction**" definiert ist.
DefaultAction	Aktion, die beim Autostart und beim Betätigen des großen Startbuttons ausgeführt wird. Mögliche Werte: "**start**" (BS startet unsynchronisiert, "**sync**" (BS wird vor dem Start synchronisiert) oder "**new**" (BS-Partition wird vor dem Start formartiert und neu bespielt).
AutostartTimeout	Zeit in Sekunden, in der der Autostart abgebrochen werden kann.

[37] Siehe http://de.wikipedia.org/wiki/Ext4.

Beispiel zweier Betriebssystemdefinitionen:

```
[OS]                                # Beginn einer Betriebssystemdefinition
Name = Windows 7                    # Name des Betriebssystems
Version =                           # Version (optional)
Description = Windows 7 Prof. SP1   # Beschreibung
IconName = win7.png                 # Name der Bilddatei für den großen
Startbutton.
Image = win7-fs.rsync               # Dateiname des differentiellen Images
(Erweiterung .rsync)
BaseImage = win7-fs.cloop           # Dateiname des Basisimages (Erweiterung
.cloop)
Boot = /dev/sda1                    # Bootpartition, bei Windows gleich
Rootparition
Root = /dev/sda1                    # Rootpartition, in die das BS installiert
ist
Kernel = grub.exe                   # Relativer Pfad zum Kernel, bei Windows
immer grub.exe
Initrd =                            # Relativer Pfad zur Initrd, bei Windows
immer leer
Append =                            # Kernel-Parameter, bei Windows immer leer
StartEnabled = yes                  # "Start"-Button anzeigen
SyncEnabled = yes                   # "Sync+Start"-Button anzeigen
NewEnabled = yes                    # "Neu+Start"-Button anzeigen
Hidden = yes                        # verstecke OS-Reiter
Autostart = yes                     # automatischer Start des Betriebssystems
DefaultAction = sync                # Standardaktion beim Autostart bzw. beim
Betätigen des großen Startbuttons
AutostartTimeout = 5                # Zeit in Sekunden, in der der Autostart
abgebrochen werden kann

[OS] Name = Ubuntu                  # Name des Betriebssystems
Version =                           # Version (optional)
Description = Ubuntu 10.04          # Beschreibung
IconName = ubuntu.png               # Name der Bilddatei für den großen
Startbutton.
Image = ubuntu-fs.rsync             # Dateiname des differentiellen Images
(Erweiterung .rsync)
BaseImage = ubuntu-fs.cloop         # Dateiname des Basisimages (Erweiterung
.cloop)
Boot = /dev/sda2                    # Partition, die Kernel & Initrd enthaelt
Root = /dev/sda2                    # Rootpartition, in die das BS installiert
ist
Kernel = vmlinuz                    # Relativer Pfad zum Kernel
Initrd = initrd.img                 # Relativer Pfad zur Initrd
Append = ro splash root=/dev/sda2   # Kernelparameter
StartEnabled = yes                  # "Start"-Button anzeigen
SyncEnabled = yes                   # "Sync+Start"-Button anzeigen
NewEnabled = yes                    # "Neu+Start"-Button anzeigen
```

```
Hidden = yes                          # verstecke OS-Reiter
Autostart = no                        # kein automatischer Start des
Betriebssystems
DefaultAction = start                 # Standardaktion beim Autostart bzw. beim
Betätigen des großen Startbuttons
AutostartTimeout = 5                  # Zeit in Sekunden, in der der Autostart
abgebrochen werden kann
```

Basierend auf den Partitionsdefinitionen des vorigen Abschnitts wird im Beispiel das Windowssystem der ersten und das Linuxsystem der zweiten Partition zugeordnet.

6.3.2.5 Erstellen und ändern einer start.conf-Datei

Im vorangegangenen Abschnitt wurde am Beispiel einer Rechnergruppe "**fs**" der Aufbau einer `start.conf`-Datei erklärt. Hier ist noch einmal der komplette Inhalt der Datei mit allen Bereichen:

```
[LINBO]                               # Beginn der globalen Konfiguration
Cache = /dev/sda6                     # Gerätenamen der lokalen Cachpartition
Server = 10.16.1.1                    # IP des Servers, wird automatisch
eingetragen
Group = fs                            # Gruppenname, wird automatisch
eingetragen
RootTimeout = 600                     # automatischer Rootlogout nach 600 Sek.
AutoPartition = yes                   # automatische Partitionsreparatur beim
LINBO-Start
AutoFormat = no                       # kein automatisches Formatieren aller
Partitionen
AutoInitCache = no                    # kein automatisches Befüllen des Caches
DownloadType = torrent                # Image-Download per torrent, rsync oder
multicast
BackgroundFontColor = yellow          # Schriftfarbe für den Statusbereich oben
(Standard: white).
ConsoleFontColorStdout = lightgreen # Schriftfarbe für die Konsolenausgabe
unten (Standard: white).
ConsoleFontColorStderr = darkorange # Konsolenschriftfarbe für Fehler-
/Warnmeldungen (Standard: red).

[Partition]           # Start einer Partitionsdefinition, Windows XP auf
FAT32
Dev = /dev/sda1       # Device-Name der Partition (sda1 = 1. Partition auf
erster Festplatte)
Size = 25000000       # Partitionsgroesse in kB (Bsp.: ca. 25G)
Id = 7                # Partitionstyp (7 = NTFS)
FSType = ntfs         # Dateisystem auf der Partition (NTFS)
Bootable = no         # Bootable-Flag

[Partition]           # Start einer Partitionsdefinition, Ubuntu auf ext4
```

```
Dev = /dev/sda2       # Device-Name der Partition (sda2 = 2. Partition auf
erster Festplatte)
Size = 15000000       # Partitionsgroesse in kB (Bsp.: ca. 15G)
Id = 83               # Partitionstyp (83 = Linux)
FSType = ext4         # Dateisystem auf der Partition (ext4)
Bootable = no         # Bootable-Flag

[Partition]           # Definition der Swappartition
Dev = /dev/sda3       # Device-Name der Partition (sda3 = 3. Partition auf
erster Festplatte)
Size = 2000000        # Partitionsgroesse in kB (Bsp.: ca. 2G)
Id = 82               # Partitionstyp (82 = swap)
FSType = swap         # Dateisystem auf der Partition (swap)

[Partition]           # Erweiterte Partition
Dev = /dev/sda4       # Device-Name der Partition (sda4 = 4. Partition auf
erster Festplatte)
Size =                # Partitionsgroesse in kB (leer bei erweiterter
Partition)
Id = 5                # Partitionstyp (5 = erweiterte Partition)
FSType =              # Dateisystem auf der Partition (leer bei erweiterter
Partition)
Bootable = no         # Bootable-Flag

[Partition]           # Datenpartition mit NTFS
Dev = /dev/sda5       # Device-Name der Partition (sda5 = 5. Partition auf
erster Festplatte)
Size = 40000000       # Partitionsgroesse in kB (Bsp.: ca. 40G)
Id = 7                # Partitionstyp (7 = NTFS)
FSType = ntfs         # Dateisystem auf der Partition (ntfs)
Bootable = no         # Bootable-Flag

[Partition]           # Definition der Cache-Partition
Dev = /dev/sda6       # Device-Name der Partition (sda6 = 6. Partition auf
erster Festplatte)
Size =                # Partitionsgroesse in kB (Bsp.: keine Angabe = Rest
der Platte)
Id = 83               # Partitionstyp (83 = Linux)
FSType = ext4         # Dateisystem fuer Cache-Partition
Bootable = no         # Bootable-Flag

[OS]                              # Beginn einer Betriebssystemdefinition
Name = Windows 7                  # Name des Betriebssystems
Version =                         # Version (optional)
Description = Windows 7 Prof. SP1 # Beschreibung
IconName = win7.png               # Name der Bilddatei für den großen
Startbutton.
Image = win7-fs.rsync             # Dateiname des differentiellen Images
(Erweiterung .rsync)
```

```
BaseImage = win7-fs.cloop          # Dateiname des Basisimages (Erweiterung
.cloop)
Boot = /dev/sda1                   # Bootpartition, bei Windows gleich
Rootparition
Root = /dev/sda1                   # Rootpartition, in die das BS installiert
ist
Kernel = grub.exe                  # Relativer Pfad zum Kernel, bei Windows
immer grub.exe
Initrd =                           # Relativer Pfad zur Initrd, bei Windows
immer leer
Append =                           # Kernel-Parameter, bei Windows immer leer
StartEnabled = yes                 # "Start"-Button anzeigen
SyncEnabled = yes                  # "Sync+Start"-Button anzeigen
NewEnabled = yes                   # "Neu+Start"-Button anzeigen
Hidden = yes                       # verstecke OS-Reiter
Autostart = yes                    # automatischer Start des Betriebssystems
DefaultAction = sync               # Standardaktion beim Autostart bzw. beim
Betätigen des großen Startbuttons
AutostartTimeout = 5               # Zeit in Sekunden, in der der Autostart
abgebrochen werden kann

[OS] Name = Ubuntu                 # Name des Betriebssystems
Version =                          # Version (optional)
Description = Ubuntu 10.04         # Beschreibung
IconName = ubuntu.png              # Name der Bilddatei für den großen
Startbutton.
Image = ubuntu-fs.rsync            # Dateiname des differentiellen Images
(Erweiterung .rsync)
BaseImage = ubuntu-fs.cloop        # Dateiname des Basisimages (Erweiterung
.cloop)
Boot = /dev/sda2                   # Partition, die Kernel & Initrd enthaelt
Root = /dev/sda2                   # Rootpartition, in die das BS installiert
ist
Kernel = vmlinuz                   # Relativer Pfad zum Kernel
Initrd = initrd.img                # Relativer Pfad zur Initrd
Append = ro splash root=/dev/sda2  # Kernelparameter
StartEnabled = yes                 # "Start"-Button anzeigen
SyncEnabled = yes                  # "Sync+Start"-Button anzeigen
NewEnabled = yes                   # "Neu+Start"-Button anzeigen
Hidden = yes                       # verstecke OS-Reiter
Autostart = no                     # kein automatischer Start des
Betriebssystems
DefaultAction = start              # Standardaktion beim Autostart bzw. beim
Betätigen des großen Startbuttons
AutostartTimeout = 5               # Zeit in Sekunden, in der der Autostart
abgebrochen werden kann
```

Diese Datei muss mit Dateiname `start.conf.fs` in das Verzeichnis `/var/linbo` abgelegt werden, damit sie von **LINBO** gefunden und verwendet wird.

Eigene `start.conf`-Dateien erstellen Sie einfach, in dem Sie eine passende Beispieldatei aus dem Verzeichnis `/var/linbo/examples` als Vorlage benutzen und diese dann mit einem Editor Ihrer Wahl entsprechend Ihren Bedürfnissen anpassen.

Für eine Partitionierung ähnlich obigem Beispiel mit einem Windows- und einem Ubuntusystem eignet sich die Beispieldatei `start.conf.w7_ubuntu`. Kopieren Sie die Datei als `start.conf.<gruppe>` nach `/var/linbo`, zum Beispiel:

```
# cd /var/linbo
# cp examples/start.conf.w7_ubuntu start.conf.fs
```

Bearbeiten Sie dann die Datei mit einem Editor und passen Sie Partitionsgrößen, Image- und Systemnamen und gegebenenfalls weitere Optionen an.

Hinweis:

Falls Sie eine `start.conf`-Datei direkt mit einem Editor und nicht über die Schulkonsole bearbeitet haben, müssen Sie die Änderungen jedes Mal mit dem Befehl

```
# update-linbofs
```

ins LINBO-System übernehmen.

6.3.2.5.1 Der Gruppenkonfigurationseditor

Komfortabler gestaltet sich die Anpassung einer `start.conf`-Datei mit Hilfe der Schulkonsole. Am Beipiel der Rechnergruppe "**fs**" wird nun mit dem **LINBO**-Gruppenkonfigurations-Editor der Schulkonsole eine entsprechende Konfiguration erzeugt.

Loggen Sie sich als Benutzer `administrator` auf der Schulkonsole ein und navigieren Sie auf der **LINBO**-Seite ins Untermenü **Gruppenkonfiguration editieren**.

Abb. 37: LINBO-Konfigurationsdateien editieren (1)

Beim Workstationimport[38] wurde schon eine Konfiguration für die Gruppe "**fs**" erzeugt, die jedoch noch angepasst werden muss. Mit Klick auf den Gruppenamen oder durch Auswahl im Dropdown-Menü mit anschließendem Betätigen der Schaltfläche **Datei wählen** wird die Konfiguration in den Editor geladen.

Im oberen Bereich bietet der Editor nun die globalen Konfigurationsoptionen[39] an. Außerdem stehen Schaltflächen zur Speicherung der aktuellen Konfiguration und zum Hinzufügen weiterer Systeme zur Verfügung.

Abb. 38: LINBO-Konfigurationsdateien editieren (2)

Im globalen Bereich ändern Sie gegebenenfalls den **Downloadtype** auf **torrent**.

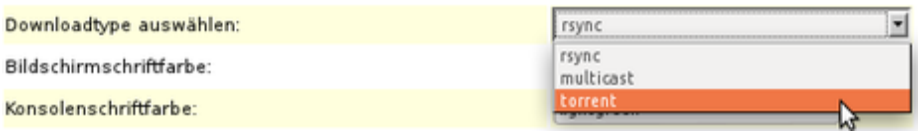


Abb. 39: LINBO-Konfigurationsdateien editieren (3)

[38] Siehe Abschnitt Client registrieren
[39] Siehe Abschnitt Globaler Bereich [LINBO]

Darunter im Bereich **Systeme** sehen wir als erstes die Definition eines **Windows-XP**-Systems auf Partition 1 mit ca. 5 GB (5000000KB) und FAT32-Dateisystem (VFAT).

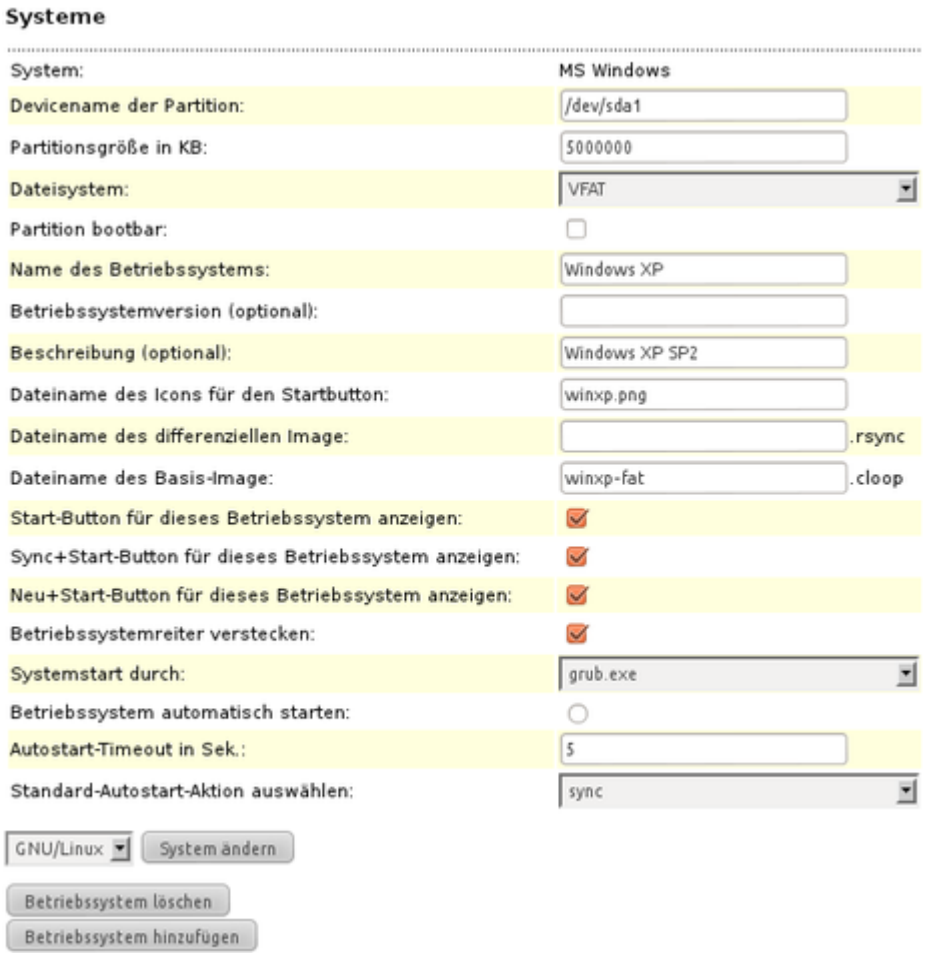


Abb. 40: LINBO-Konfigurationsdateien editieren (4)

Die Schaltflächen direkt unterhalb der Systemdefinition erlauben es

- über ein Dropdown-Menü das System zu ändern, also zum Beispiel aus einem Windows- ein Linux-System zu machen,
- das System komplett aus der Konfiguration zu löschen, oder
- eine weitere Version desselben Systems in derselben Partition hinzuzufügen, die dasselbe Basisimage aber ein unterschiedliches differentielles Image verwendet.

Die vorgeschlagene Konfiguration für das **Windows-XP**-System ändern wir nun für ein **Windows-7**-System. Dazu vergrößern wir die Partition auf ca. 25 GB (25000000KB), ändern das Dateisystem in NTFS und passen die Bezeichnungen für das Betriebssystem und das Image an:

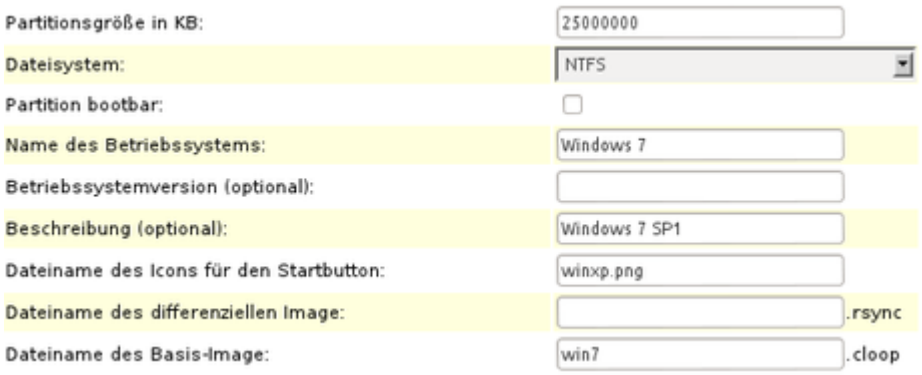


Abb. 41: LINBO-Konfigurationsdateien editieren (5)

Das zweite System im Editor ist für Daten auf Partition 2 mit ca. 10 GB (10000000KB) auf FAT32-Dateisystem vorgesehen.

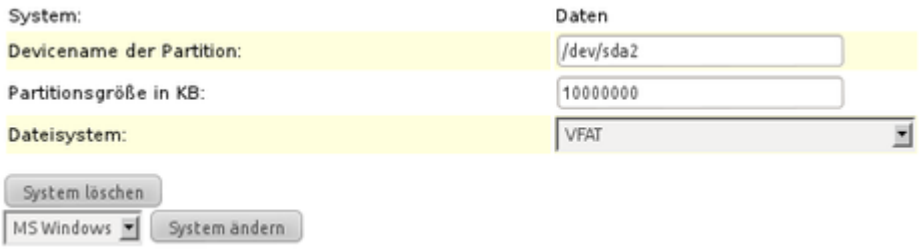


Abb. 42: LINBO-Konfigurationsdateien editieren (6)

Laut unserem Beispiel für die Gruppe "**fs**" soll die zweite Partition ein Ubuntu-System beheimaten. Wir ändern also das System in **GNU/Linux** und wählen dazu den entsprechenden Eintrag im Dropdown-Menü und übernehmen die Änderung mit einem Klick auf die Schaltfläche **System ändern**.

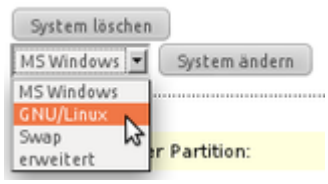


Abb. 43: LINBO-Konfigurationsdateien editieren (7)

Anschließend müssen noch

- Partitionsgröße,
- Name des Betriebssystems,
- Beschreibung,
- Dateisystem,
- Dateiname des Icons für den Startbutton,
- Dateiname des Basis-Images,
- Partition, die Kernel und Initrd enthält,
- Pfade zu Kernel und Initrd und
- Bootoptionen

eingetragen beziehungsweise angepasst werden. Außerdem sind die Checkboxen für die Start-Buttons und das Verstecken des Betriebssystemreiters auszuwählen. Schließlich stellt sich die Konfiguration für das Ubuntu-System im Editor so dar:

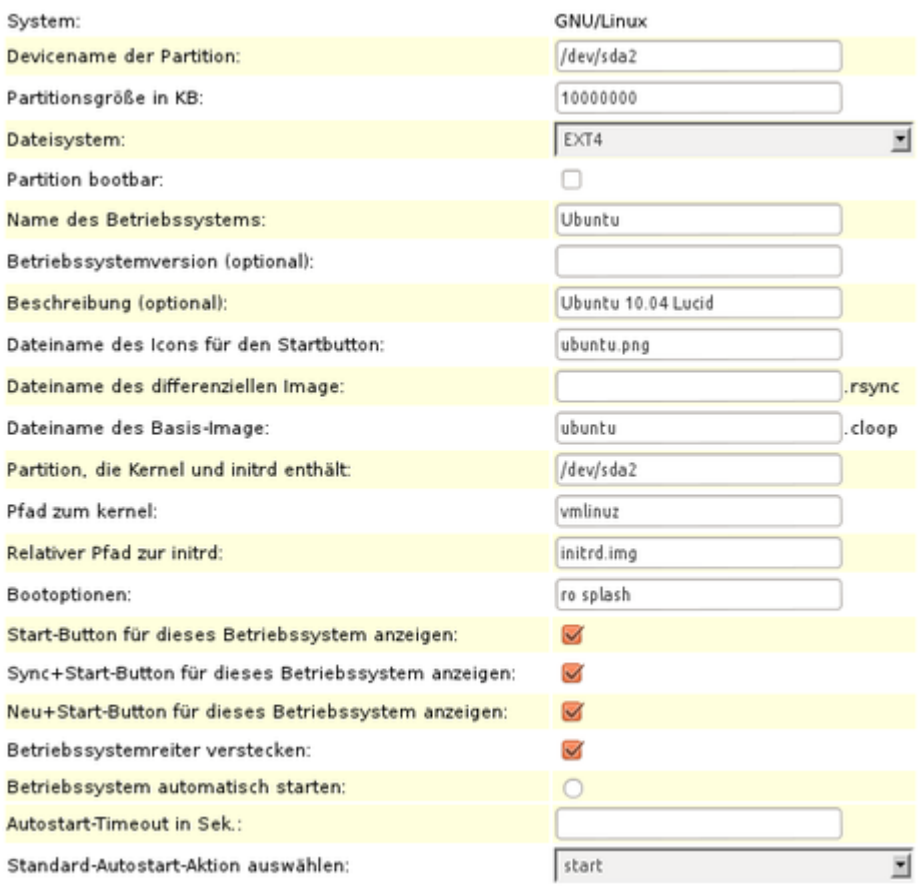


Abb. 44: LINBO-Konfigurationsdateien editieren (8)

Der dritte Bereich ist als Cache auf Partition 3 mit EXT4-Dateisystem vordefiniert. Diesen ändern wir in **Swap**.

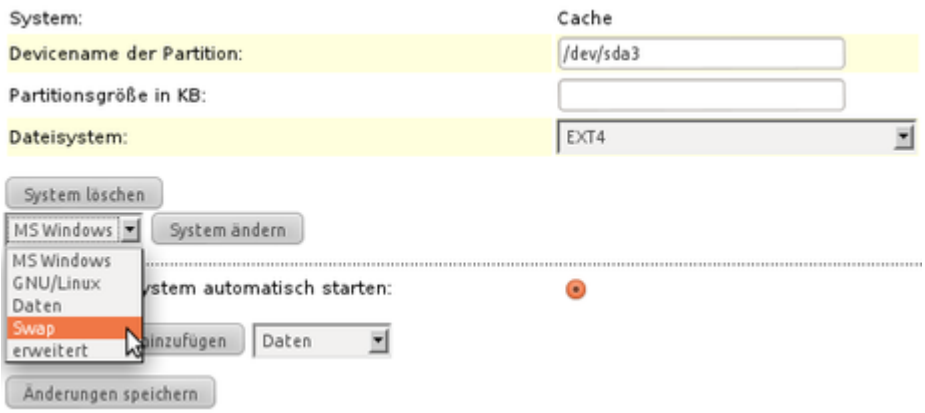


Abb. 45: LINBO-Konfigurationsdateien editieren (9)

und tragen dann noch die Partitionsgröße 2000000 (KB, ca. 2 GB) ein.

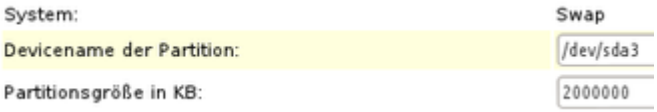


Abb. 46: LINBO-Konfigurationsdateien editieren (10)

Nun sind die vorgegebenen Systeme alle geändert. Das nächste System, in unserem Fall eine erweiterte Partition, muss deshalb hinzugefügt werden. Die dafür benötigte Schaltfläche **Neues System hinzufügen** finden wir am Ende Seite oder oben unterhalb des globalen Bereichs.

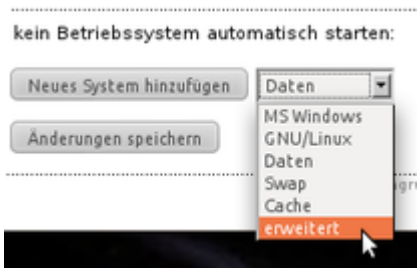


Abb. 47: LINBO-Konfigurationsdateien editieren (11)

Für das neue System **erweiterte Partition** wird der Devicenamen automatisch eingetragen. Das Feld für die Partitionsgröße bleibt im Falle einer erweiterten Partition leer.

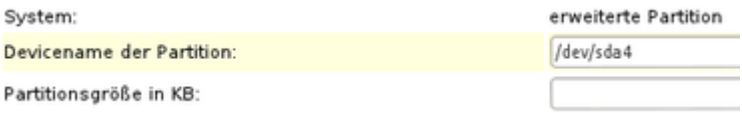


Abb. 48: LINBO-Konfigurationsdateien editieren (12)

Im nächsten Schritt wird die Datenpartition hinzugefügt.

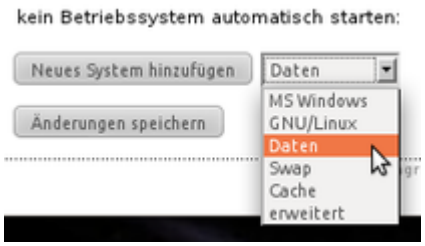


Abb. 49: LINBO-Konfigurationsdateien editieren (13)

Die Partitionsgröße (40000000KB, ca 40 GB) muss noch eingetragen und das Dateisystem **NTFS** ausgewählt werden.

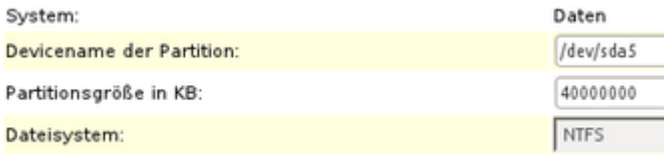


Abb. 50: LINBO-Konfigurationsdateien editieren (14)

Abschließend wird die Cache-Partition hinzugefügt. Als Dateisystem wählen wir **EXT4**, die Partitionsgröße wird nicht eingetragen, so umfasst die Cache-Partition den restlichen Platz der Festplatte.

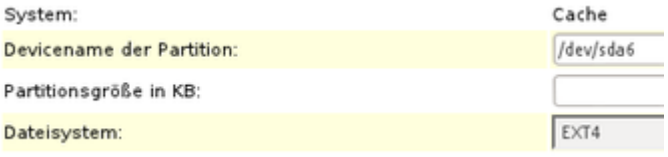


Abb. 51: LINBO-Konfigurationsdateien editieren (15)

Ein Klick auf die Schaltfläche **Änderungen speichern** sichert Ihre neue Gruppenkonfiguration, was die Schulkonsole mit einer grünen Statusmeldung quittiert.

Abb. 52: LINBO-Konfigurationsdateien editieren (16)

Damit ist die Erstellung einer **LINBO**-Gruppenkonfiguration abgeschlossen.

6.3.2.5.2 Gruppenkonfigurationsdateien kopieren

Haben sie einmal selbst eine `start.conf`-Datei für eine Rechnergruppe erzeugt, können Sie diese als Vorlage für weitere Gruppenkonfigurationen verwenden. Dafür bietet sich auf der **LINBO**-Seite der Schulkonsole die Funktion **Bestehende Gruppenkonfiguration einer Rechnergruppe kopieren** im Untermenü **Gruppenkonfiguration erstellen** an.

Abb. 53: LINBO-Konfigurationsdateien kopieren

Wählen Sie im Dropdown-Menü die Gruppe aus, die als Vorlage für eine neue Gruppe dienen soll. Tragen Sie im Eingabefeld den neuen Gruppennamen ein und starten Sie dann den Kopiervorgang mit einem Klick auf die Schaltfläche **kopieren nach**. Danach sind Sie in der Lage, wie oben beschrieben, die Konfiguration der neuen Gruppe mit dem Gruppenkonfigurations-Editor anzupassen.

6.3.2.5.3 Der Assistent zur Erstellung einer neuen Rechnergruppe

Für das schnelle und einfache Erzeugen einer **LINBO**-Gruppenkonfiguration bietet die Schulkonsole einen Assistenten. Auf der **LINBO**-Seite im Untermenü **Gruppenkonfiguration erstellen** ist der **Assistent zur Erstellung einer neuen Rechnergruppe** zu finden.

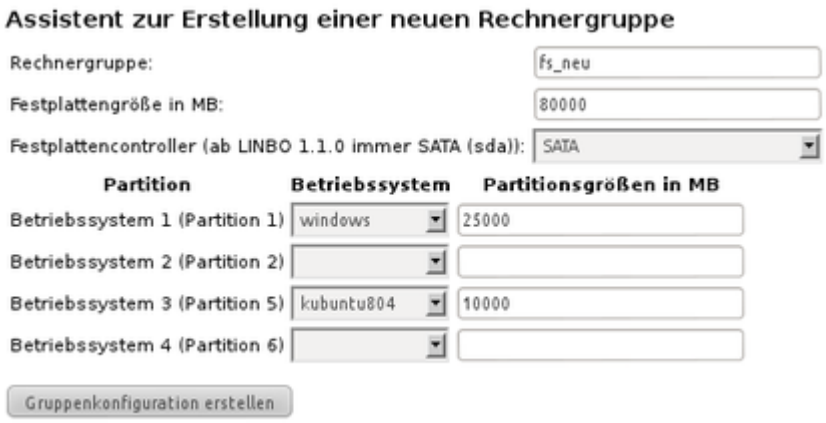


Abb. 54: LINBO-Konfigurations-Assistent

Zunächst geben Sie in die dafür vorgesehenen Eingabefelder den Namen der neuen Gruppe (keine Sonderzeichen!), die Festplattengröße in MB ein. Im Dropdown-Menü **Festplattenkontroller** bleibt immer SATA ausgewählt, da ab **LINBO** 1.1.0 IDE- und SATA-Festplatten identisch anspricht.

Danach legen Sie noch fest, welche Betriebssysteme auf dem Client installiert sein sollen. In den Partitionen 1 und 2 können Windows-Systeme, in den Partitionen 3 und 4 Linux-Systeme installiert sein. Sie können also bis zu vier Systeme definieren. Wenn Sie wie im Beispiel ein Windows- und ein Linux-System haben, lassen Sie Partition 2 und 6 einfach leer. In die Eingabefelder der Systeme tragen Sie die jeweiligen Partitionsgrößen in Megabyte ein.

Mit Klick auf die Schaltfläche **Gruppenkonfiguration erstellen** wird die `start.conf`-Datei für die angegebene Gruppe erzeugt.

Hinweis:

Die zur Auswahl stehenden Betriebssysteme hängen ab von den zur Verfügung stehenden Templates unter `/usr/share/schulkonsole/linbo/templates/os/*`. In den Partitionen 1 und 2 (vfat-Dateisystem) können Windows-Systeme erzeugt werden mit Templates, die **windows** im Namen enthalten. In den Partitionen 5 und 6 (ext3-Dateisystem) können Systeme auf Basis der anderen Templates (z.B. Kubutu 8.04) installiert werden. Die Namen der Systeme sind in den gewählten Templates angegeben und werden mit der zugehörigen Partition ergänzt.

Beim Erstellen der Konfigurationsdatei werden neben den Partitionen für die Betriebssysteme eine swap-Partition (Part7, 1GB), eine cache-Partition für **LINBO** (Part8, reiserfs-Filesystem, Summe aller Systeme durch 2 geteilt) und eine Daten-Partition (Part9, vfat-Dateisystem) mit dem verbleibenden Festplattenplatz definiert. Die Dateinamen der Imagedateien setzen sich jeweils aus dem Gruppennamen, dem Templatenamen für das System und der Partitionsnummer zusammen. Differenzielle Images können in den Templates vorgesehen oder über das Editieren der Gruppenkonfiguration[40]ergänzt werden. In den globalen Einstellungen der Gruppenkonfiguration sind auf diese Weise automatische Partitionsreparatur, automatisches Formatieren aller Partitionen, automatisches Befüllen des Caches jeweils beim **LINBO**-Start und die UseMulticast-Option ausgeschaltet (siehe dazu das Template `/usr/share/schulkonsole/linbo/templates/part/start.conf.partition`).

6.3.3 LINBO im Einsatz

Die Vorgehensweise für die Client-Integration mit **LINBO** im Überblick:

1. Erstellen Sie eine `start.conf`-Datei für die Rechnergruppe.
2. Booten Sie den Masterclient per PXE und loggen Sie sich auf dem Imaging-Reiter der **LINBO**-Oberfläche ein und führen Sie die Registrierung durch.
3. Booten Sie den Masterclient erneut und partitionieren Sie ihn mit Hilfe der entsprechenden **LINBO**-Funktion.
4. Installieren Sie nun das Betriebssystem in die dafür vorgesehene Partition. Geben Sie als Rechnernamen den bei der Registrierung verwendeten Namen an. Beachten Sie, dass Sie nach dem ersten Reboot unsynchronisiert starten (Schaltfläche **Start** auf der **LINBO**-Startseite) um die Installation gegebenenfalls fortsetzen zu können.
5. Nur bei Windows-Systemen: Melden Sie sich als lokaler Administrator an und treten der Domäne bei[41]. Nach Reboot und unsynchronisiertem Start melden Sie sich als `pgmadmin` an der Domäne an, installieren Software und nehmen alle notwendigen Desktopanpassungen vor. Nach erneutem Reboot und unsynchronisiertem Start melden Sie sich wiederum als lokaler Administrator an und stellen das Profil des Users `pgmadmin` als Standardprofil bereit.[42]
6. Nachdem Sie den Masterclient entsprechend Ihren Anforderungen konfiguriert haben, starten Sie neu und erzeugen mit **LINBO** ein Basisimage oder ein differentielles Image.
7. Für Windows-Systeme müssen Sie eine Registry-Patch-Datei bereitstellen.
8. Schließlich können Sie die Masterinstallation auf die anderen Rechner der Gruppe verteilen.

[40]Siehe Abschnitt Der Gruppenkonfigurationseditor
[41]Domänenbeitritt mit Windows XP siehe hier, mit Windows 7™ hier.
[42]Vorgehensweise für Windows XP™™ siehe hier, für Windows 7™ hier.

6.3.3.1 Client registrieren

Neue Rechner können Sie wie bisher entweder durch direkten Eintrag in die Datei `/etc/linuxmuster/workstations` und anschließendem Aufruf von

```
# import_workstations
```

oder als Administrator durch direkten Eintrag auf der Hosts-Seite der Schulkonsole ins System importieren.

Die **LINBO**-Oberfläche auf dem Client bietet jedoch auch eine Möglichkeit die Aufnahme neuer Rechner ins System vorzubereiten.

Startet man einen Rechner, der noch nicht importiert ist über PXE, wird die **LINBO**-Oberfläche eine leere Startseite präsentieren.

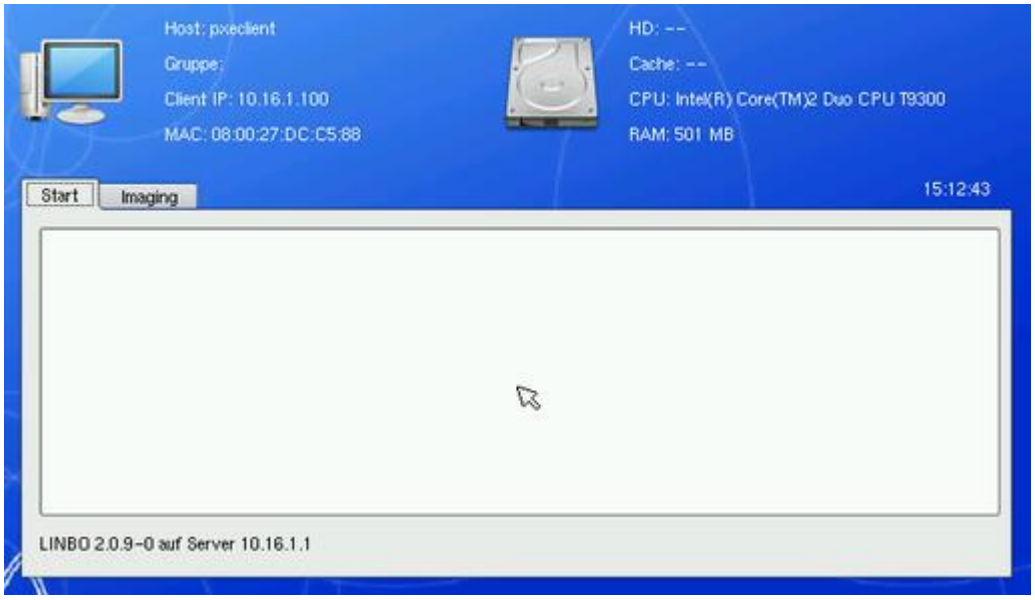


Abb. 55: Leere LINBO-Startseite eines nichtimportierten Clients

Um die Daten des neuen Rechners zu erfassen, verfügt die **LINBO**-Oberfläche über einen Registrierungsdialog. Die entsprechende Funktion befindet sich auf dem Imaging-Reiter, der nur für den Administrator zugänglich ist.

Klicken Sie auf den Imaging-Reiter und loggen Sie sich mit dem **LINBO**-Passwort ein.

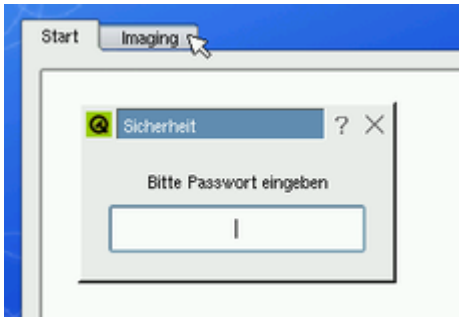


Abb. 56: Einloggen als LINBO-Admin

Nun sind Sie **LINBO**-Administrator. Auf der Imaging-Seite fällt einem sofort das **Timeout**-Fenster auf, das anzeigt, nach welcher Zeit man automatisch wieder ausgeloggt wird. Mit einem Klick auf die Checkbox, kann der Timeout deaktiviert werden.

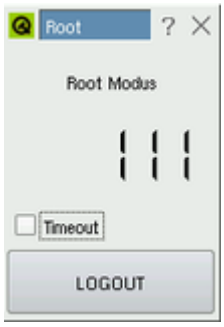


Abb. 57: LINBO-Timeout

Über die Schaltfläche **Registrieren**.

Abb. 58: LINBO-Registrierung (1)

öffnen Sie im nächsten Schritt das Dialogfenster **Rechner registrieren**, das Eingabefelder für die Clientdaten anbietet.

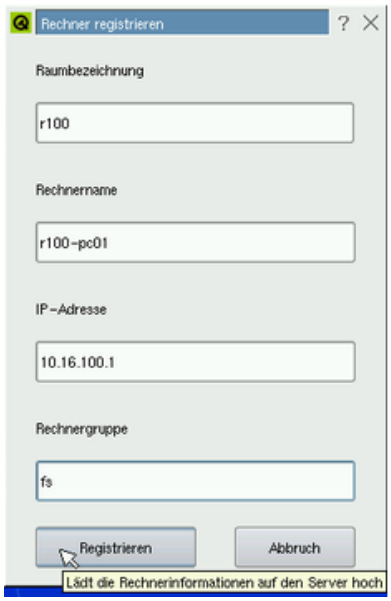


Abb. 59: LINBO-Registrierung (2)

Ist alles korrekt ausgefüllt, werden die Clientdaten über die Schaltfläche **Registrieren** auf den Server hochgeladen. Sind auf diese Weise alle neuen Clients registriert, müssen sie importiert werden. Das kann in einer Serverkonsole mit dem Konsolenbefehl

```
# import_workstations
```

geschehen. Wer lieber mit der Schulkonsole arbeitet, findet dort auf der Hosts-Seite eine neue Zeile mit den neu registrierten Clientdaten samt dem rot unterlegten Hinweis "Es wurden noch nicht alle Hosts in das System übernommen".

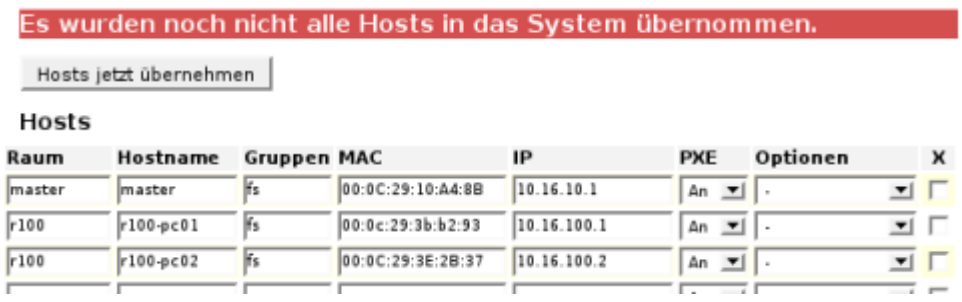

Es wurden noch nicht alle Hosts in das System übernommen.
Hosts jetzt übernehmen
Hosts
Raum Hostname Gruppen MAC IP PXE Optionen X
master master fs 00:0C:29:10:A4:8B 10.16.10.1 An -
r100 r100-pc01 fs 00:0c:29:3b:b2:93 10.16.100.1 An -
r100 r100-pc02 fs 00:0C:29:3E:2B:37 10.16.100.2 An -

Abb. 60: LINBO-Registrierung (3)

Ein Klick auf die Schaltfläche **Hosts jetzt übernehmen** erledigt das und der neu registrierte Client ist importiert.

6.3.3.2 Client partitionieren und Betriebssystem installieren

Wenn Sie nun den Client neu starten, erscheint die **LINBO**-Startseite mit der Auswahl für die beiden Systeme **Windows 7** und **Ubuntu**.

Abb. 61: LINBO-Startseite

Bevor ein Betriebssystem installiert werden kann, muss die Clientfestplatte entsprechend der in der Gruppenkonfiguration festgelegten Werte partitioniert werden. Das geschieht über die Schaltfläche **Partitionieren** auf dem Imaging-Reiter der **LINBO**-Oberfläche.

Abb. 62: LINBO: Partitionieren

Bestätigt man die Sicherheitsabfrage mit **Ja**, wird die Festplatte nach den Vorgaben der Gruppenkonfiguration neu eingerichtet.

Booten Sie nun den Installationsdatenträger des Betriebssystems und installieren Sie es in die dafür vorgesehene Partition.

Hinweis:

- Lassen Sie bei der Installation von Windows-Systemen die Installationspartition auf jeden Fall von der Setuproutine formatieren!
- Muss die Installation nach einem Rechnerneustart fortgesetzt werden, starten Sie das Betriebssystem auf der **LINBO**-Oberfläche unsynchronisiert über den **grünen Start-Button**.

6.3.3.3 Image erstellen

LINBO verwendet zwei Image-Typen:

- Das Basisimage ist immer das erste Image, das von einer Betriebssysteminstallation erstellt wird. Dabei wird ein komplettes Abbild der Partition erstellt und komprimiert in einem cloop-Container[43] gespeichert.
- Das differentielle Image enthält immer die komplette Differenz zum Basisimage. Es wird in einer Rsync-Batchdatei[44] gespeichert.

Ist in der Konfigurationsdatei einer Rechnergruppe eine lokale Cache-Partition definiert, werden erstellte Images immer zuerst im lokalen Cache abgelegt und dann auf den Server kopiert. Es jedoch auch möglich das Samba-Share **linbo-repo** auf dem **paedML**-Server als Remote-Cache für die Imageerstellung zu nutzen. Damit werden Images direkt auf dem Server erstellt.

Hinweis:

Wenn ein neues Image nach der Erstellung auf den Server hochgeladen wird, legt **LINBO** - falls bereits ein gleichnamiges Image vorhanden war - Sicherungskopien der alten Images unter `/var/linbo` an. Mit der Zeit können sich da einige Gigabytes ansammeln. Löschen Sie daher von Zeit zu Zeit die Sicherungskopien[45], die Sie nicht mehr benötigen, damit die Partition nicht volläuft.

[43] Siehe http://de.wikipedia.org/wiki/Cloop
[44] Siehe http://de.wikipedia.org/wiki/Rsync
[45] Wie Sie Images mit HIlfe der Schulkonsole löschen können, erfahren Sie im Abschnitt *Images verwalten*.

6.3.3.3.1 Basisimage

Booten Sie den Client, von dem ein Basisimage erzeugt werden soll und loggen Sie sich auf der Imaging-Seite der **LINBO**-Oberfläche ein.

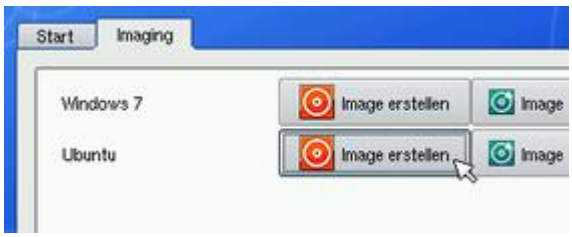


Abb. 63: LINBO: Basisimage erzeugen (1)

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Image erstellen** des Betriebssystems, von dem Sie ein Basisimage erzeugen wollen. Das Dialogfenster **Image erstellen** erscheint.

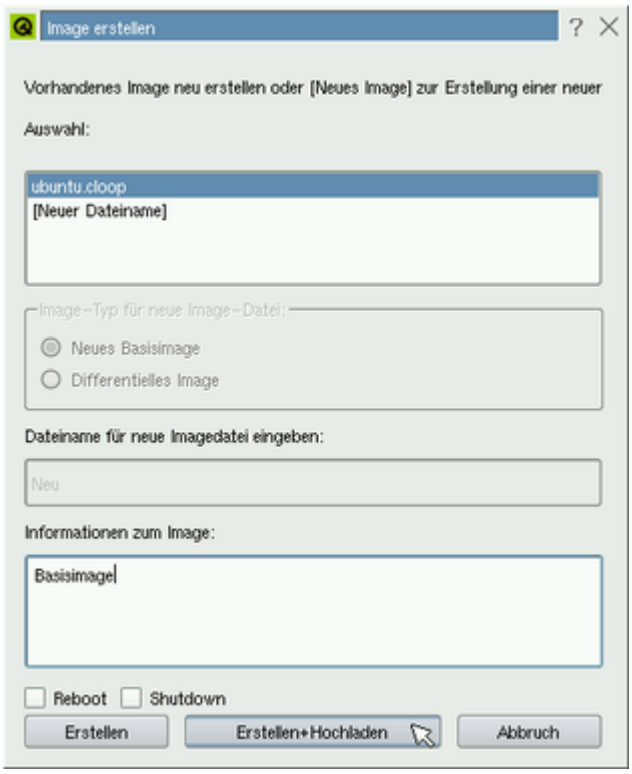


Abb. 64: LINBO: Basisimage erzeugen (2)

Markieren Sie den Dateinamen des Basisimages (Erweiterung ist immer *.cloop*) im Auswahlbereich und geben Sie unten im Infobereich einen Kommentar zum Image ein.

Die Schaltfläche **Erstellen** erzeugt das Image im lokalen Cache, **Erstellen+Hochladen** kopiert die Image-Datei nach der Erstellung automatisch auf den Server.

Ein Image kann auch nachträglich noch aus dem lokalen Cache auf den Server hochgeladen werden. Die Schaltfläche **Image hochladen** auf der **LINBO**-Imaging-Seite öffnet den Dialog zur Image-Auswahl.

Abb. 65: LINBO: Image hochladen

Sind mehrere Imagedateien gelistet, muss die gewünschte ausgewählt werden. Mit **OK** wird das Hochladen gestartet. Ist auf dem Server bereits eine Imagedatei gleichen Namens vorhanden, wird diese nach dem Schema `<Imagename>-<Zeitstempel>.cloop` umbenannt. Analog wird natürlich auch mit differentiellen Images verfahren. Wählen Sie die entsprechende Checkbox aus, falls der Rechner nach der Imageerstellung neu gestartet (**Reboot**) oder heruntergefahren (**Shutdown**) werden soll.

6.3.3.3.2 Differentielles Image

Damit ein differentielles Image eines Betriebssystems erzeugt werden kann, muss der Image-Dateiname in der Gruppenkonfigurations-Datei (`/var/linbo/start.conf.<gruppe>`) eingetragen sein. Das kann durch Zuweisung eines entsprechenden Wertes an den Parameter **Image** direkt in der Konfigurationsdatei geschehen:

```
[OS]                              # Beginn einer Betriebssystemdefinition
Name = Ubuntu                     # Name des Betriebssystems
Version =                         # Version (optional)
Description = Ubuntu 10.04 LTS    # Beschreibung
IconName = ubuntu.png             # Bilddatei für den großen Startbutton
Image = ubuntu.rsync              # Dateiname des differentiellen Images
(Erweiterung .rsync)
BaseImage = ubuntu.cloop          # Dateiname des Basisimages (Erweiterung
.cloop) ...
```

Oder man trägt den Imagenamen über den Gruppenkonfigurationseditor der Schulkonsole bei der jeweiligen Rechnergruppe ein:

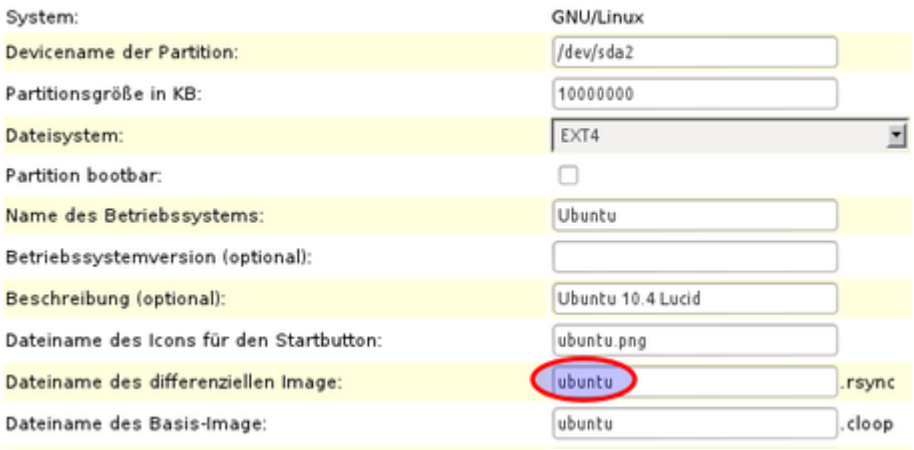


Abb. 66: LINBO: Dateiname des differentiellen Images

Klickt man nun auf der Imaging-Seite der **LINBO**-Oberfläche des Clients auf die Schaltfläche **Image erstellen**, stehen jetzt cloop- und rsync-Image zur Auswahl.

Abb. 67: LINBO: Differentielles Image erstellen

Markieren Sie den Dateinamen des differentiellen Images (Erweiterung ist immer `.rsync`) im Auswahlbereich und geben Sie im Infobereich einen Kommentar zum Image ein. Die Schaltfläche **Erstellen** erzeugt das Image im lokalen Cache, **Erstellen+Hochladen** kopiert die Image-Datei nach der Erstellung automatisch auf den Server.

Denken Sie daran für das neu erzeugte differentielle Image eine Registry-Patch-Datei bereitzustellen, falls es sich um ein Image eines Windows-Systems handelt.

6.3.3.3.3 Spezielle Images

Der **Image erstellen** Dialog der **LINBO**-Oberfläche bietet zusätzlich die Option Images eines Systems für spezielle Zwecke unter neuem Namen zu erzeugen.

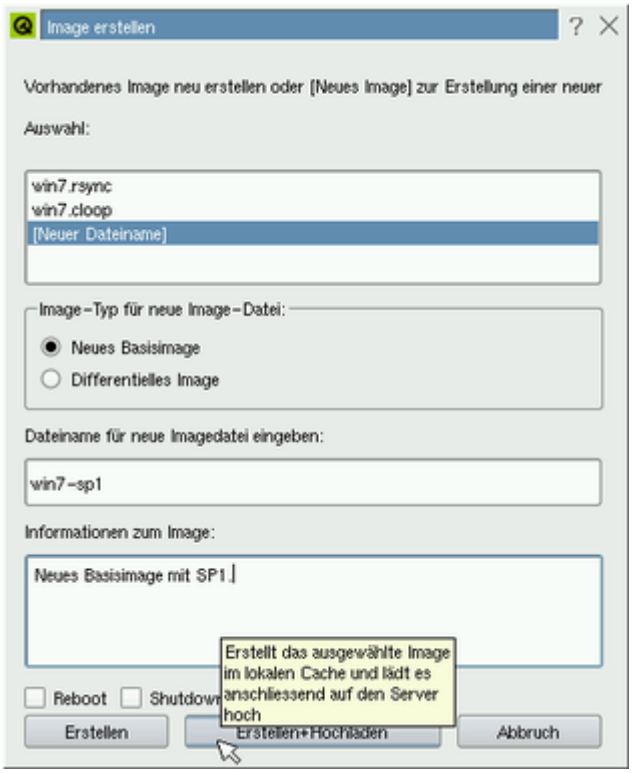


Abb. 68: LINBO: Spezielles Image erstellen

Dazu markiert man im Auswahlbereich die Option **[Neuer Dateiname]**, wählt den Imagetyp (Basis- oder differentielles Image), vergibt einen neuen Dateinamen und versieht das Ganze noch mit einem entsprechenden Kommentar. Wird die neue Imagedatei auf den Server hochgeladen, kann sie anderen Rechnergruppen zugeordnet werden.

6.3.3.3.4 Nutzung des Remote-Caches

Bei der Umstellung auf den Imaging-Betrieb mit **LINBO** wird eine Samba-Freigabe namens `linbo-repo` eingerichtet, die das **LINBO**-Server-Verzeichnis `/var/linbo` im LAN zur Verfügung stellt. Zugriff darauf wird nur den Benutzern `administrator` und `linbo` gewährt. Diese Freigabe kann als Cache für die Imageerzeugung genutzt werden. Das ist insbesondere dann von Nutzen, will man Images von Clients erzeugen, die nicht von **LINBO** partitioniert wurden und daher auch keine lokale Cache-Partition eingerichtet haben.

Der Remote-Cache wird nach dem Schema `//<server-ip>/linbo-repo` in die Gruppenkonfigurationsdatei (`/var/linbo/start.conf.<gruppe>`) eingetragen:

```
[LINBO]                          # globale Konfiguration
Cache = //10.16.1.1/linbo-repo   # Remote-Cache ...
```

Der Remote-Cache-Pfad kann selbstverständlich auch über den **LINBO**-Gruppenkonfigurationseditor der Schulkonsole eingetragen werden. Allerdings muss eine eventuell schon definierte Cache-Partition in eine Daten-Partition umgewandelt werden, da der Editor das Eingeben eines Cache-Pfades nur erlaubt, wenn keine Cache-Partition definiert ist.

Das kann jedoch ohne großen Aufwand über das Dropdown-Menü und die Schaltfläche **System ändern** erledigt werden.

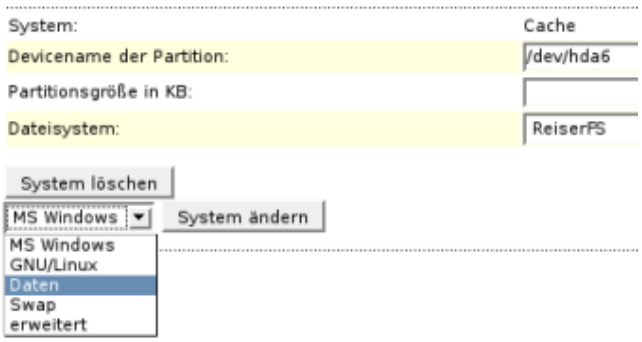


Abb. 69: LINBO: Cache- in Daten-Partition umwandeln

Nun ist man in der Lage im globalen Bereich den Cache-Pfad einzugeben.

Abb. 70: LINBO: Cache-Pfad eingeben

Nach Klick auf **Änderungen übernehmen** steht den Clients der Rechnergruppe der Remote-Cache zur Verfügung.

6.3.3.4 Windows-Registry-Patches bereitstellen

Damit **LINBO** beim synchronisierten Start eines Windowssystems die notwendigen Registry-Einträge für den Hostnamen und die Domäne erzeugen kann, muss für jedes Windows-Image ein Registry-Patch bereitgestellt werden. Unter `/var/linbo/examples` finden Sie Registry-Patch-Vorlagen für **Windows XP™** (`winxp.reg`) und **Windows 7™** (`win7.image.reg`) .

Die Registry-Dateien müssen nach dem Schema `<imagedatei>.reg` benannt sein, damit **LINBO** sie anwenden kann.

Heißt die Imagedatei zum Beispiel `win7-fs.cloop`, stellt man für diese Imagedatei eine Registry-Datei `win7-fs.cloop.reg` bereit.

Wenn Sie auf der Konsole arbeiten, kopieren Sie dazu einfach die Vorlagendatei `win7.image.reg`:

```
# cd /var/linbo
# cp examples/win7.image.reg win7-fs.cloop.reg
```

Falls Ihr Samba-Domänen-Name nicht *SCHULE* lautet, müssen Sie in der Registry-Patch-Datei den folgenden Eintrag anpassen:

```
"DefaultDomainName"="SCHULE"
```

Hinweis:

Sie können die Registry-Patch-Dateien auch um eigene Einträge ergänzen.

Auf der **LINBO**-Seite der Schulkonsole finden Sie unter dem Menüpunkt **Registrypatch editieren** Funktionen zur Verwaltung der **LINBO**-Registry-Patches.

Abb. 71: LINBO: Registry-Patch erstellen

Das Bereitstellen von Registry-Patches für neu erstellte Images gestaltet sich denkbar einfach. Im linken Dropdown-Menü wählen Sie das Image aus, für das eine Registry-Patch-Datei bereitgestellt werden soll. Im rechten Dropdown-Menü wählen Sie die Vorlage, aus der der Registry-Patch erstellt werden soll. In unserem Fall für ein **Windows-7**-System ist das die Datei `win7.image.reg`. Wenn Sie schon weitere Registry-Patch-Dateien erzeugt haben, stehen diese auch als Vorlagen zur Auswahl.

Das Betätigen der Schaltfläche **Registrypatch-Datei erstellen aus** stellt den Registry-Patch für das eingestellte Image bereit und öffnet ein Editorfenster, damit man eventuell notwendige Anpassungen gleich einpflegen kann.

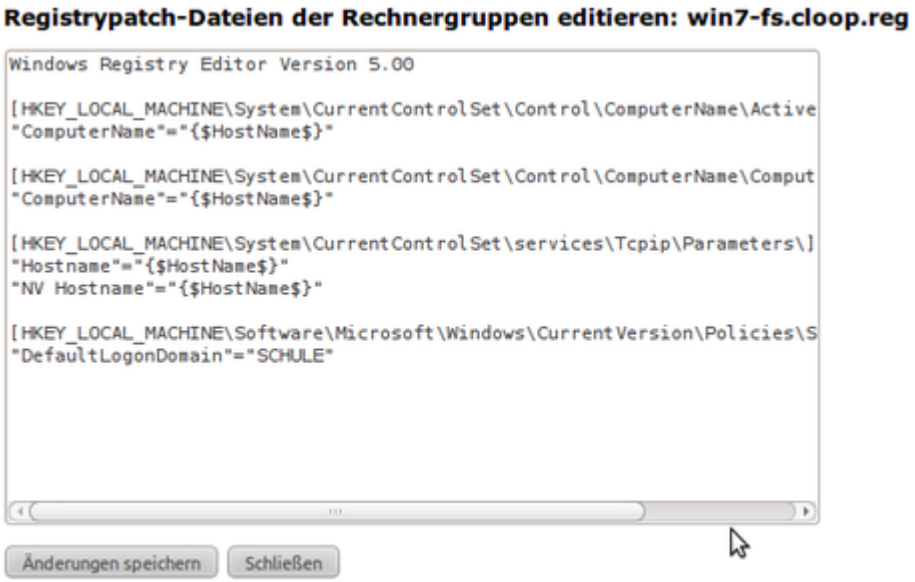


Abb. 72: LINBO: Registry-Patch editieren

Falls Sie keine eigenen Patches einpflegen wollen oder die Samba-Domäne ändern müssen, können Sie es beim vorgegebenen Standard belassen. Die Schaltfläche **Schließen** beendet den Editor ohne zu speichern.

Die neu erstellte Registry-Patch-Datei wird nun auf der Seite aufgelistet. Mit Klick auf den Dateinamen öffnet sich das Editorfenster, sodass man in der Lage ist, die Dateien auch nachträglich noch zu bearbeiten. Überflüssig gewordene Patch-Dateien können gelöscht werden.

Abb. 73: LINBO: Registry-Patch löschen

Hinweis:

- Falls Sie später ein differentielles Image erstellen, muss für diese Imagedatei ebenfalls ein Registry-Patch (zum Beispiel `win7-fs.rsync.reg`) bereitgestellt werden. In dem Fall wird am Ende des Synchronisationsprozesses nur der Rsync-Patch angewandt. Es wird also nicht zweimal gepatcht.
- Die Registry-Patches können durch eigene Einträge ergänzt werden.

6.3.3.5 Betriebssysteme starten, Autostart konfigurieren

Wird auf einem Client **LINBO** gebootet, präsentiert die grafische **LINBO**-Oberfläche eine Startseite, die die installierten Betriebssysteme auflistet und zum Starten anbietet.

Abb. 74: LINBO: Startseite

Es gibt drei Möglichkeiten Betriebsysteme zu starten:

LINBO: Startmöglichkeiten

Symbol	*Bedeutung*
	Sync+Start: synchronisiert das System mit dem letzten aktuellen Image. Falls ein neueres Image auf dem Server liegt, wird dies zunächst heruntergeladen. Bei Windows-Systemen wird eine bereitgestellte Registry-Patch-Datei angewendet. Bei Linux-Systemen werden Hostname und Rootpartition gepatcht.
	Start: startet das System im aktuellen Zustand, unsynchronisiert, keine Patches werden angewandt.
	Neu+Start: formatiert zunächst die Partition und setzt dann das Betriebssystem komplett neu auf, verhält sich sonst wie **Sync+Start**.
	Standardaktion: führt die Startmethode aus, die mit **DefaultAction** definiert wurde (Beispiel: **Sync+Start**). Die Bilddatei für den Hintergrund der großen Startschaltfläche kann über die Option **IconName** konfiguriert werden.

Über den Parameter **Autostart** kann in der Gruppenkonfigurationsdatei (`/var/linbo/start.conf.<gruppe>`) ein Betriebssystem automatisch gestartet werden. Der Wert für **DefaultAction** definiert die Standardaktion (**start|sync|new**) beim Autostart und für die große Startschaltfläche. Mit **AutostartTimeout** gibt man die Anzahl der Sekunden an, die für den Abbruch des Autostarts zur Verfügung stehen.

Abb. 75: LINBO: Autostart eines Betriebssystems

Des Weiteren kann über die Parameter **StartEnabled**, **SyncEnabled** und **NewEnabled** festgelegt werden, welche Startschaltflächen überhaupt aktiviert und benutzbar sind. Stellt man zum Beispiel **StartEnabled** auf **No**, können die Anwender das Betriebssystem nicht mehr unsynchronisiert starten. Alle Optionen, die das Startverhalten beeinflussen, befinden sich innerhalb des *[OS]*-Bereichs des Betriebssystems in der `start.conf`-Datei der Rechnergruppe:

```
[OS]                          # Beginn einer Betriebssystemdefinition
Name = Windows 7              # Name des Betriebssystems
Version =                     # Version (optional, frei waehlbar)
Description = Windows 7 SP1   # Beschreibung
IconName = winxp.png          # Icon für die Startseite, muss unter
/var/linbo/icons abgelegt sein
Image =                       # Dateiname des differentiellen Images, leer
wenn nicht genutzt (Erweiterung .rsync)
BaseImage = win7.cloop        # Dateiname des Basisimages (Erweiterung .cloop)
Boot = /dev/sda1              # Partition, die Kernel & Initrd enthaelt
Root = /dev/sda1              # Rootpartition, in die das BS installiert ist,
# bei Windows ist Boot und Root identisch
Kernel = grub.exe             # Relativer Pfad zum Kernel, bei Windows
grub.exe oder reboot
Initrd =                      # Relativer Pfad zur Initrd, bei Windows immer
leer
Append =                      # Kernel-Parameter, bei Windows immer leer
StartEnabled = yes            # "Start"-Button anzeigen
```

```
SyncEnabled = yes             # "Sync+Start"-Button anzeigen
NewEnabled = yes              # "Neu+Start"-Button anzeigen
Hidden = yes                  # verstecke OS-Reiter
Autostart = yes               # automatischer synchronisierter Start des
Betriebssystems
DefaultAction = sync          # DefaultAction bei Autostart: start|sync|new
AutostartTimeout = 5          # Timeout in Sekunden für Benutzerabbruch bei
Autostart
```

Im Gruppenkonfigurationseditor der Schulkonsole lassen sich die oben genannten Optionen mit einem Mausklick auf die entsprechenden Checkboxen ein- und ausschalten:

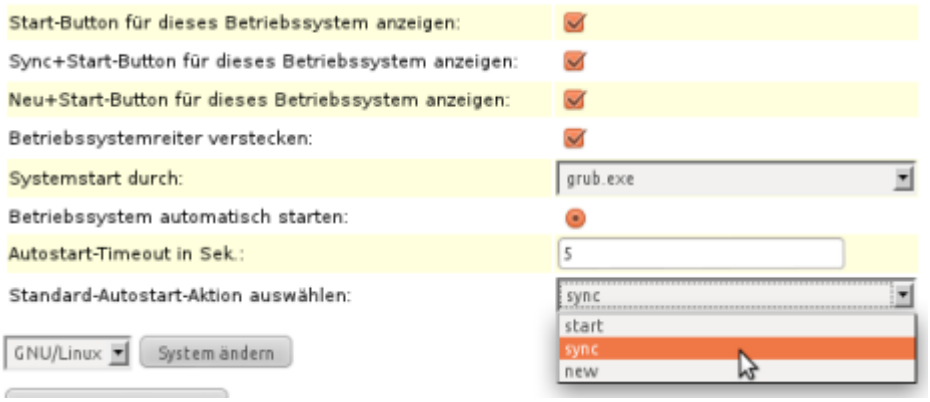


Abb. 76: LINBO: Start-Buttons, Autostart

Ein Sonderfall ist der Autostart, der über Radiobuttons konfiguriert wird. Wollen Sie den automatischen Start eines Betriebssystems wieder abschalten, finden Sie im unteren Bereich der Seite den entsprechenden Radiobutton **kein Betriebssystem automatisch starten**:

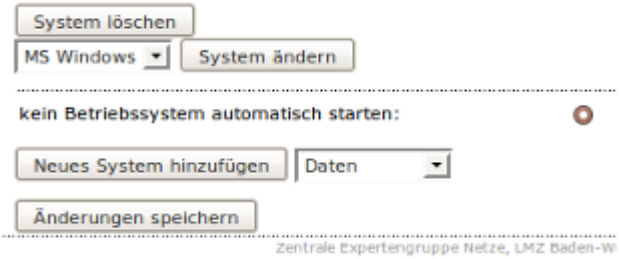


Abb. 77: LINBO: Autostart abschalten

6.3.3.6 Ausrollen der Musterinstallation

Für das erste Ausrollen einer Musterinstallation auf die Clients einer Rechnergruppe setzen Sie den Parameter **AutoPartition** im globalen Teil der Gruppenkonfigurationsdatei (`/var/linbo/start.conf.<gruppe>`) auf **yes**.

```
AutoPartition = yes
```

Im Gruppenkonfigurationseditor der Schulkonsole wählen Sie einfach nach dem Öffnen der Konfigruationsdatei die Option **Automatische Partitionsreparatur**.

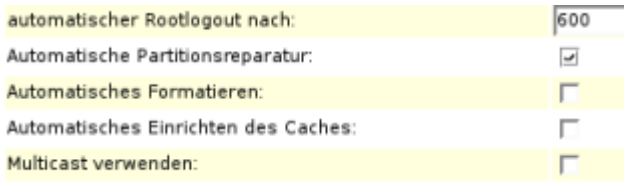


Abb. 78: LINBO: automatische Partitionsreparatur

Wenn nun ein Anwender einen der Rechner dieser Gruppe einschaltet und auf der **LINBO**-Startseite ein System synchronisiert startet, wird die Festplatte automatisch partitioniert, Cache- und Betriebssystem-Partition werden gegebenenfalls formatiert, aktuelle Images werden vom Server geholt und das zu startende System wird wieder hergestellt. In der Praxis bedeutet dies, dass das Ausrollen auch durch den normalen Anwender geschehen kann, wenn der Administator die Rechnergruppe entsprechend konfiguriert hat. Nachteil dabei ist, dass der Anwender eine gewisse Zeit warten muss, bis das Betriebssystem startet und außerdem eine eventuell eingerichtete Datenpartition nicht formatiert wird.

Um das Ausrollen der Masterclient-Installation weiter zu automatisieren, stellt **LINBO** die Optionen **AutoFormat** und **AutoInitCache** zur Verfügung.

```
AutoFormat = yes
AutoInitCache = yes
```

Werden diese auf **yes** gesetzt beziehungsweise über den Gruppenkonfigurationseditor der Schulkonsole aktiviert (**Automatisches Formatieren** und **Automatisches Einrichten des Caches**),

Abb. 79: LINBO: automatische Partitionsreparatur automatischer Rollout

werden die Rechner der Gruppe beim nächsten Einschalten vollautomatisch komplett eingerichtet.

Setzt man zusätzlich die Option für den Autostart eines Systems[46], ist folgendes Szenario für das automatische Einrichten eines gesamten Computerraums denkbar:

- Man aktiviert alle Auto-Optionen im globalen Teil und setzt zusätzlich den Autostart eines Betriebsystems in der Gruppenkonfiguration.
- Nun schaltet man nacheinander alle Rechner des Raumes ein, oder weckt sie per Wake-On-LAN auf.
- Ist auf allen Clients **LINBO** gestartet, setzt man die Auto-Optionen für die Gruppe wieder zurück.
- Lässt man die Aktion über Nacht laufen, begrüßen einen am nächsten Morgen alle Rechner mit dem Anmeldefenster des automatisch gestarteten Betriebssystems.

6.3.3.7 Multicast-Server einrichten

Multicast ist dazu geeignet die Netzwerklast zu mindern, wenn mehrere Clients gleichzeitig dasselbe Image herunterladen.

Der **LINBO**-Multicast-Server nutzt das Programm **udpcast**[47]. Die Startoptionen für den Dienst werden in der Datei `/etc/default/linuxmuster-linbo` festgelegt. Das Start-Stop-Skript des Dienstes befindet sich unter `/etc/init.d/linbo-multicast`. Es gelten die üblichen Parameter **start|stop|restart**. Um den Multicast-Server überhaupt starten zu können, müssen zum einen unter `/var/linbo` Images vorhanden und zum anderen in der Konfigurationsdatei die Option **START_MULTICAST** auf *yes* gesetzt sein.

```
# default values for linbo multicast server

# where the linbo stuff is located
LINBODIR=/var/linbo

# path to the list of files to be multicasted
MULTICASTLIST=$LINBODIR/multicast.list

# start the multicast server?
# yes|no
START_MULTICAST=yes

# logfile
LOGFILE=/var/log/linuxmuster/linbo/linbo_multicast.log

# variables for udpcast
PORTBASE=9000
MINCLIENTS=15
MINSECONDS=30
MAXSECONDS=60
```

[46] Siehe Abschnitt Betriebssystem starten
[47] Siehe http://www.udpcast.linux.lu

Weitere Optionen beeinflussen das Verhalten des Multicast-Servers:

- **MINCLIENTS=n**: Transfer startet sobald mindestens *n* Clients verbunden sind (Standardwert: 15);
- **MINSECONDS=n**: Transfer startet frühestens *n* Sekunden nachdem sich der erste Client verbunden hat, obwohl die Mindestanzahl an Clients schon erreicht wurde (Standardwert: 30);
- **MAXSECONDS=n**: Transfer startet spätestens *n* Sekunden nachdem sich der erste Client verbunden hat, obwohl die Mindestanzahl an Clients noch nicht erreicht wurde (Standardwert: 60).

PORTBASE bestimmt die Start-Portadresse für Multicasttransfers. Der Wert 9000 ist mit der internen Firewall abgestimmt und sollte nicht geändert werden.

Nach Änderungen an der Konfigurationsdatei und wenn neue Imagedateien vorliegen muss der Dienst neu gestartet werden:

```
# /etc/init.d/linbo-multicast restart
```

Damit Clients den Multicast-Dienst nutzen, muss in der Gruppenkonfiguration im globalen Bereich der Wert für **DownloadType** auf **multicast** gesetzt werden. Im Gruppenkonfigurationseditor der Schulkonsole wählt man in der Combobox bei **Downloadtype auswählen***:* die Option **multicast** aus.

Multicast-Prozesse überwachen

Zur Überwachung und Steuerung der Multicast-Prozesse stellt das Initskript einen Statusbefehl zur Verfügung:

```
# /etc/init.d/linbo-multicast status
1 3224 winxp.cloop.mcast    (02.08.2011
2 3211 win7.cloop.mcast     (02.08.2011
3 3199 ubuntu.cloop.mcast   (02.08.2011
```

Es werden alle aktiven Multicastprozesse mit Prozess-ID aufgelistet. Die Ausgabe eines Multicastprozesses wird in die Logdatei `/var/linbo/log/<image>_mcast.log` geschrieben:

```
# tail -f /var/linbo/log/winxp.cloop_mcast.log
### Starting new session: Mi 3. Aug 10:23:06 CEST 2011
Udp-sender 2004-05-31
Using mcast address 234.80.1.1
UDP sender for winxp.cloop at 10.80.1.1 on intern
Broadcasting control to 10.95.255.255
```

6.3.3.8 Torrent nutzen

Die für den Imagedownload per Torrent benötigten Software-Komponenten werden automatisch beim Aufsetzen des Servers beziehungsweise bei der Umstellung des Imaging-Systems auf **LINBO**[49] installiert. So sind Sie in der Lage ihr System in vier Konfigurationsschritten auf den Torrentbetrieb umzustellen:

6.3.3.8.1 BitTorrent (Erklärung)

Es wird die Software **BitTorrent** mit Abhängigkeiten installiert. Dabei werden **LINBO** spezifische Anpassungen vorgenommen:

- Der Benutzer `bittorrent` mit Gruppe `nogroup` wird eingerichtet. Unter dieser Benutzerkennung läuft später der Tracker-Dienst.
- Die Logrotate-Konfigurations-Datei `/etc/logrotate.d/bittorrent` wird bereitgestellt.
- In der Tracker-Konfigurationsdatei `/etc/default/bittorrent` werden für **LINBO** sinnvolle Default-Werte gesetzt:
  `REANNOUNCE_INTERVAL=15`
  Nach soviel Sekunden bieten die Clients dem Tracker ihren Dienst an. Niedriger Wert, damit Clients möglichst schnell als Download-Anbieter registriert werden.
  `DAEMONUSER=bittorrent`
  Unter dieser Benutzerkennung läuft der Dienst.
  `ALLOWED_DIR=/var/linbo`
  Nur im **LINBO**-Verzeichnis wird nach Torrent-Dateien gesucht.
- Die Konfigurationsdatei `/etc/default/linbo-bittorrent` mit Standardwerten für den **LINBO**-BitTorrent-Dienst wird bereitgestellt:

```
# default start values for LINBO bittorrent server

# start the LINBO bittorrent server (0 | 1)?
# to enable set this to "1"
START_BITTORRENT=0

# where the linbo stuff is located
LINBODIR=/var/linbo

# path to file with workstation data
WIMPORTDATA=/etc/linuxmuster/workstations

# set portnum as the minimum port to listen on,
# counts up if unavailable (default 6881)
MINPORT=6881

# only allow num uploads at once per image (default 4)
MAX_UPLOADS=4
```

[49] Siehe Abschnitt Umstellung auf den Betrieb mit LINBO.

```
# maximum rate to upload at in kilobytes per image,
# 0 means no limit (default 0)
MAX_UPLOAD_RATE=0

# request more peers every secs seconds (default 300)
REREQUEST_INTERVAL=60

# do not rerequest if we have num peers already (default 20)
MIN_PEERS=20

# stop initiating new connections when we have num peers (default 40)
MAX_INITIATE=40

# pause secs seconds between sending keepalives (default 120)
KEEPALIVE_INTERVAL=120

# query for bytes bytes per request (default 32768)
DOWNLOAD_SLICE_SIZE=131072

# keep num requests in a single pipe at once (default 5)
REQUEST_BACKLOG=5

# set bytes to the maximum length prefix encoding you'll accept over the
wire -
# larger  values get the connection dropped (default 8388608)
MAX_MESSAGE_LENGTH=8388608

# wait secs before closing sockets which nothing has been received on
(default 300)
TIMEOUT=300

# check whether connections have timed out every secs seconds (default
60)
TIMEOUT_CHECK_INTERVAL=60

# set  secs  to  the  maximum  amount  of  time  to guess the current
rate
# estimate represents (default 20)
MAX_RATE_PERIOD=20

# set the time equivalent of writing to kernel-level TCP buffer to secs
(default 5)
UPLOAD_RATE_FUDGE=5

# update displayed information every secs seconds (default 0.1)
DISPLAY_INTERVAL=1

# requests from peers larger than bytes bytes are ignored (default
```

```
131072)
MAX_SLICE_LENGTH=131072
```

1. Interne Firewall anpassen[50]

Damit der **BitTorrent**-Tracker (Port 6969) und die Torrent-Downloadprozesse (ab Port 6881) für die Clients im LAN erreichbar sind, muss die interne Firewall des Servers entsprechend angepasst werden. Ähnlich wie bei Multicast wird für jedes Image ein separater Downloadprozess auf einem eigenen Port gestartet. Dafür muss ein bestimmter Portbereich freigeschaltet werden.

Stoppen Sie zunächst die interne Firewall:

```
# /etc/init.d/linuxmuster-base stop
```

Laden Sie die Konfigurationsdatei `/etc/linuxmuster/allowed_ports` in einen Editor Ihrer Wahl. Die Zeile *tcp* ergänzen Sie nun um den Portbereich für die Downloadprozesse (beginnen bei 6881) und den Tracker-Port 6969 (im Beispiel 6881:6969):

```
tcp domain,ldap,ldaps,ipp,auth,sunrpc,netbios-ssn,microsoft-
ds,1095:1125,webcache,6881:6969
```

Danach starten Sie die interne Firewall wieder:

```
# /etc/init.d/linuxmuster-base start
```

2. Client-Konfiguration anpassen

Hier ist in den in Frage kommenden start.conf-Dateien nur der *DownloadType* zu ändern. Im globalen Bereich ändern Sie einfach den Eintrag **DownloadType = torrent**:

```
[LINBO]                  # globale Konfiguration
Cache = /dev/sda6        # lokale Cache Partition
Server = 10.16.1.1       # IP des TFTP-Servers, der Images vorhaelt
Group = fs               # Rechnergruppe
RootTimeout = 600        # automatischer Rootlogout nach 600 Sek.
AutoPartition = no       # automatische Partitionsreparatur beim LINBO-Start
AutoFormat = no          # automatisches Formatieren aller Partitionen beim
LINBO-Start
AutoInitCache = no       # automatisches Befüllen des Caches beim LINBO-Start
DownloadType = torrent   # Image-Download per torrent|multicast|rsync,
default ist rsync
```

[50]Bei einem Upgrade von paedML 4.0.x auf 5.0.x wurde diese Konfigurationsanpassung eventuell schon automatisch durchgeführt. Haben Sie paedML 5.1.x nativ installiert, muss die interne Firewall nicht mehr angepasst werden.

In der Schulkonsole finden Sie die entsprechende Einstellungsmöglichkeit als `Administrator` im **LINBO**-Menü unter **Gruppenkonfiguration editieren**. Wählen Sie die Gruppe aus und stellen Sie im Bereich **[LINBO] - globale Konfiguration** unter **Downloadtype auswählen**: die Option **torrent** ein:

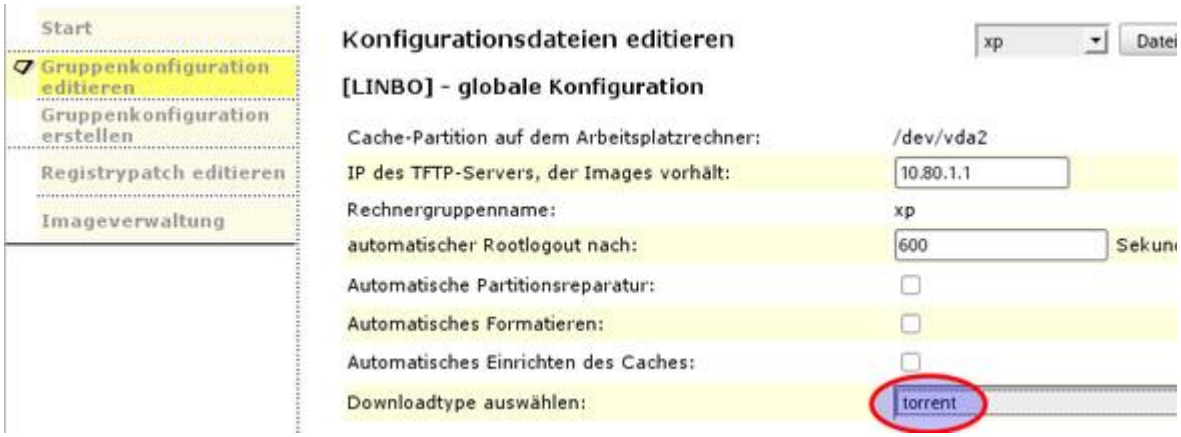


Abb. 80: Schulkonsole: LINBO-DownloadType einstellen

3. BitTorrent-Tracker-Dienst bereitstellen

Um Torrent nutzen zu können, muss der Tracker-Dienst bereitgestellt werden, damit über ihn die Clients ihre Imagedownloads anbieten können. Dazu muss in der Tracker-Konfigurationsdatei `/etc/default/bittorrent` der Wert für **START_BTTRACK** auf **1** gesetzt werden, sodass der Dienst beim Hochfahren des Servers automatisch gestartet wird:

```
# If you want the bittorrent tracker to run, switch this to 1.
# If you change this, you will probably want to change
# ALLOWED_DIR as well, or anyone will be able to track anything
# just by pointing the .torrent at your server.
START_BTTRACK=1
```

Anschließend startet man den Dienst mit dem Befehl

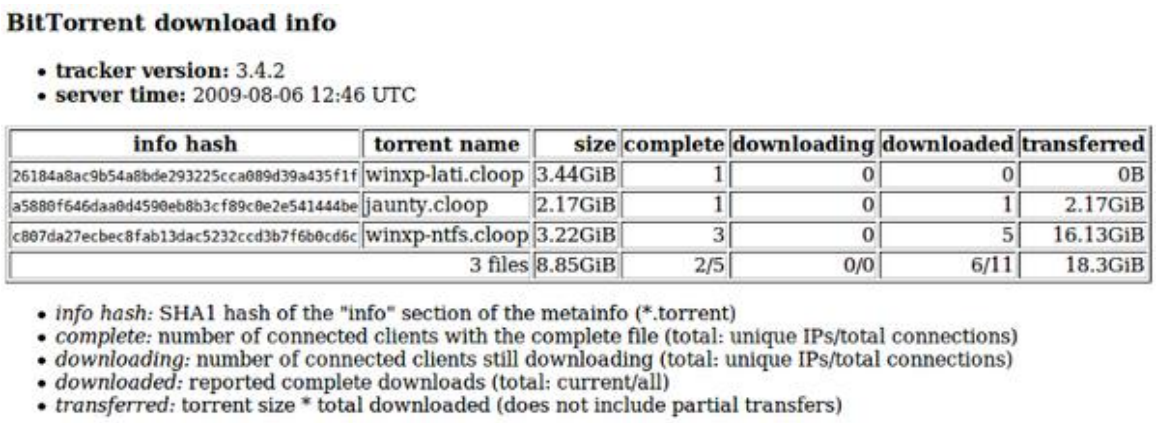
```
# /etc/init.d/bittorrent start
```

was dieser mit der Ausgabe

```
Starting BitTorrent tracker: bttrack.bittorrent.
```

quittiert. Nun können Torrent-Clients über die Tracker-URL http://<Server-IP>:6969/announce ihre Dienste anbieten beziehungsweise die Dienste anderer Torrent-Clients in Anspruch nehmen.

Außerdem kann jetzt über die URL http://<Server-IP>:6969 die Download-Statistik des Trackers abgerufen werden:



BitTorrent download info

- **tracker version:** 3.4.2
- **server time:** 2009-08-06 12:46 UTC

info hash	torrent name	size	complete	downloading	downloaded	transferred
26184a8ac9b54a8bde293225cca089d39a435f1f	winxp-lati.cloop	3.44GiB	1	0	0	0B
a5888f646daa0d4590eb8b3cf89c0e2e541444be	jaunty.cloop	2.17GiB	1	0	1	2.17GiB
c807da27ecbec8fab13dac5232ccd3b7f6b0cd6c	winxp-ntfs.cloop	3.22GiB	3	0	5	16.13GiB
	3 files	8.85GiB	2/5	0/0	6/11	18.3GiB

- *info hash:* SHA1 hash of the "info" section of the metainfo (*.torrent)
- *complete:* number of connected clients with the complete file (total: unique IPs/total connections)
- *downloading:* number of connected clients still downloading (total: unique IPs/total connections)
- *downloaded:* reported complete downloads (total: current/all)
- *transferred:* torrent size * total downloaded (does not include partial transfers)

Abb. 81: Torrent-Statistik

4. Imagedownloads per Torrent bereitstellen

Zunächst muss der Server selbst Images zum Download bereitstellen, damit der Image-Rollout auch funktioniert wenn kein Client als zusätzlicher Torrentanbieter im LAN verfügbar ist. **LINBO** verwendet dafür das im **bittorrent**-Paket enthaltene Python-Skript **btdownloadcurses**, das serverseitig im Init-Skript `/etc/init.d/linbo-bittorrent` für jedes aktive Image einen Screenprozess[51] startet. Um das Skript zu aktivieren, müssen Sie einmalig in der Konfigurationsdatei `/etc/default/linbo-bittorrent` den Wert von **START_BITTORRENT** von **0** auf **1** ändern:

```
# start the LINBO bittorrent server (0 | 1)?
# to enable set this to "1"
START_BITTORRENT=1
```

In dieser Datei können Sie entsprechend den Gegebenheiten Ihres Netzwerks weitere Parameter anpassen. Zum Beispiel wird mit dem Parameter **MAX_UPLOAD_RATE** die Upload-Bandbreite in kb/s festgelegt, die jeder Client zur Verfügung stellt. Als Standard wird die maximal verfügbare Bandbreite genutzt (Wert 0).

Nachdem Sie alle notwendigen Anpassungen durchgeführt haben, starten Sie den **LINBO**-BitTorrent-Dienst mit dem Befehl:

```
/etc/init.d/linbo-bittorrent start
```

[51] Terminal-Multiplexer screen: siehe http://wwwcip.informatik.uni-erlangen.de/old/tree/CIP/Manuals/utils/screen.html.

Beim ersten Start werden für alle unter `/var/linbo` vorhandenen Images, die

- in start.conf-Dateien definiert und
- aktiven Rechnergruppen zugeordnet sind

.torrent-Dateien erzeugt:

```
Creating /var/linbo/winxp-fs.cloop.torrent ...
10.3% complete
```

Das kann ein Paar Minuten dauern. Schließlich wird für jedes Images ein Dienst gestartet:

```
15:35/0 server ~ # /etc/init.d/linbo-bittorrent start
Creating /var/linbo/hardy-fs.cloop.torrent ...
Starting BitTorrent service for: hardy-fs.cloop.
Creating /var/linbo/winxp-fs.cloop.torrent ...
Starting BitTorrent service for: winxp-fs.cloop.
```

Werden neue Images erstellt und hochgeladen, wird der Dienst neu gestartet, sodass man sich nach dem ersten Start darum nicht mehr kümmern muss.

Torrent-Prozesse überwachen und steuern

Zur Überwachung und Steuerung der Torrent-Prozesse stehen folgende weitere Befehlsparameter des Initskripts zur Verfügung:

- Prozesse für alle Images neu starten:
  `# /etc/init.d/linbo-bittorrent restart`
- Prozess für ein bestimmtes Image neu starten:
  `# /etc/init.d/linbo-bittorrent restart image.cloop`
- Prozesse für alle Images neu starten und Neuerstellung der .torrent-Dateien erzwingen:
  `# /etc/init.d/linbo-bittorrent restart all force`
- Prozess für ein bestimmtes Image neu starten und Neuerstellung der .torrent-Datei erzwingen:
  `# /etc/init.d/linbo-bittorrent restart image.cloop force`
- Übersicht aller Torrent-Prozesse ausgeben:
  ```
  # /etc/init.d/linbo-bittorrent status
  1    6341    hardy-fs.cloop.torrent    (Detached)
  2    6373    winxp-fs.cloop.torrent    (Detached)
  ```
  In der zweiten Spalte wird die Prozess-ID angezeigt, in der Dritten der Prozessname.
- Informationen zu einem bestimmten Torrent-Prozess ausgeben:
  Mit dem Befehl
  `# screen -r <Prozessname>`
  also zum Beispiel
  `# screen -r winxp-fs.cloop.torrent`
  holt man sich die aktuelle Screenausgabe des Prozesses in den Vordergrund und erhält so einige statistische Angaben und auch gegebenenfalls Informationen zu Fehlern:

```
-------------------------------------------------------------------
| file:     winxp-fs.cloop                                        |
| size:     3,175,308,016 (3.0  G)                                |
| dest:     /var/linbo/winxp-fs.cloop                             |
| progress: ##################################################### |
| status:   download succeeded!                                   |
| speed:      0    B/s down -   0    B/s up                       |
| totals:     0.0  M   down -   0.0  M   up                       |
| error(s):                                                       |
```

Mit der Tastenkombination **STRG+A+D** schickt man den Screen wieder in den Hintergrund.

Der Client als Server: Vorteile des Torrent-Protokolls

Während der Synchronisationsphase dient der Client als Downloadserver für die Images (cloop und rsync gleichzeitig), die er aktuell synchronisiert. Dies wirkt sich vor allem aus, wenn große Images verteilt werden müssen. Der Server wird entlastet, da die Downloadlast auf mehrere "Schultern" verteilt wird und der Durchsatz, der bei den herunterladenden Clients ankommt, steigt während dieser Phase signifikant.

Startet man einen Client mit aktivierter **AutoInitCache**-Option[52], aktualisiert er gegebenenfalls zunächst alle in seiner start.conf definierten Images und bietet sie dann so lange zum Download an bis auf ihm entweder ein Betriebssystem gestartet oder er heruntergefahren oder neu gestartet wird. So kommt man auf einfache Weise zu einem oder mehreren zusätzlichen Image-Servern, die den Hauptserver entlasten.

6.3.3.9 Fernsteuerung per SSH

Technischer Hintergrund

LINBO hat einen SSH-Server implementiert, der auf Dropbear[53] basiert. Er ist so konfiguriert, dass nur dem Benutzer `root` des **LINBO**-Servers (passwortloser) Login auf Port 2222 des **LINBO**-Clients erlaubt ist. Andere Verbindungen werden nicht akzeptiert. Die privaten und öffentlichen SSH-Host-Schlüssel - Dropbear- und OpenSSH-Version - sind auf dem Server unter `/etc/linuxmuster/linbo` abgelegt:

```
server ~ # ls /etc/linuxmuster/linbo/*host*
/etc/linuxmuster/linbo/dropbear_dss_host_key
/etc/linuxmuster/linbo/dropbear_rsa_host_key
/etc/linuxmuster/linbo/ssh_host_dsa_key
/etc/linuxmuster/linbo/ssh_host_dsa_key.pub
/etc/linuxmuster/linbo/ssh_host_rsa_key
/etc/linuxmuster/linbo/ssh_host_rsa_key.pub
```

[52] Siehe Abschnitt Aufbau der start.conf-Konfigurationsdatei.
[53] Siehe http://matt.ucc.asn.au/dropbear/dropbear.html.

Die Konfigurationsdatei für die SSH-Client-Verbindung ist im selben Verzeichnis in der Datei `ssh_config` abgelegt:

```
Host *
#   ForwardAgent no
#   ForwardX11 no
#   ForwardX11Trusted yes
#   RhostsRSAAuthentication no
#   RSAAuthentication yes
#   PasswordAuthentication yes
#   HostbasedAuthentication no
BatchMode yes
#   CheckHostIP yes
#   AddressFamily any
#   ConnectTimeout 0
#   IdentityFile ~/.ssh/identity
#   IdentityFile ~/.ssh/id_rsa
#   IdentityFile ~/.ssh/id_dsa
#   Protocol 2,1
#   Cipher 3des
#   Ciphers aes128-cbc,3des-cbc,blowfish-cbc,cast128-cbc,arcfour,aes192-
cbc,aes256-cbc
#   EscapeChar ~
#   Tunnel no
#   TunnelDevice any:any
#   PermitLocalCommand no
SendEnv LANG LC_*
HashKnownHosts yes
GSSAPIAuthentication yes
GSSAPIDelegateCredentials no
# needed for linbo remote client connections
StrictHostKeyChecking no
UserKnownHostsFile ~/.ssh/linbo_hosts
Port 2222
```

Die Option **StrictHostKeyChecking** ist abgeschaltet, damit beim automatisierten Ablauf der Client-Key nicht per Eingabe bestätigt werden muss.

Das Skript **update-linbofs** (wird beim Workstationsimport aufgerufen) legt den öffentlichen SSH-Schlüssel des root-Benutzers auf dem Server (`/root/.ssh/id_dsa.pub`) in die **LINBO**-Ramdisk (`linbofs.gz`) nach `/root/.ssh/authorized_keys` ab. Beim **LINBO**-Boot auf dem Client wird der SSH-Dienst mit folgenden Parametern gestartet:

```
/sbin/dropbear -s -g -E -p 2222
```

So ist sichergestellt, dass nur Verbindungen, die über den privaten Schlüssel des Server-Benutzers `root` initiiert werden, zugelassen sind.

Befehle auf der LINBO-Shell

Ist ein **LINBO**-Client gebootet, kann man sich als Benutzer `root` vom Server aus mit dem Befehl

```
# linbo-ssh <Hostname oder IP-Adresse des LINBO-Clients>
```
passwortlos auf dem Client einloggen.

Es erscheint der schmucklose Prompt der **LINBO**-Busybox-Shell. Mit dem Befehl

```
# busybox
```
verschafft man sich einen Überblick über den Befehlssatz.

Der **LINBO**-Wrapper bietet darüberhinaus die Möglichkeit die Funktionalität der **LINBO**-Oberfläche auf der SSH-Konsole nutzen zu können. Dazu wertet das Skript die start.conf-Datei des Clients aus und füttert das **LINBO**-Kommandozeilen-Backend **linbo_cmd**, das auch von der grafischen **LINBO**-Oberfläche benutzt wird, mit den notwendigen Parametern.

Mit dem Befehl

```
# linbo_wrapper help
```
erhält man eine Übersicht über die Befehlssyntax. Es lassen sich mehrere Befehle durch Leerzeichen getrennt eingeben, die dann in der angegebenen Reihenfolge abgearbeitet werden:

```
# linbo_wrapper Befehl1 Befehl2 ...
```

Die **LINBO**-Wrapper-Befehle im Einzelnen:

- Schreiben der Partitionstabelle gemäß `start.conf`-Definition (entspricht **AutoPartition = yes**):
  `partition`
- Schreiben der Partitionstabelle und formatieren aller Partitionen gemäß `start.conf`-Definition (entspricht **AutoPartition = yes** und **AutoFormat = yes**):
  `format`
- Schreiben der Partitionstabelle und formatieren nur der Partition Nr. **n** (Reihenfolge laut `start.conf`, beginnend mit 1):
  `format:n`
- Erneuern des lokalen Caches, **DownloadType** gemäß `start.conf`:
  `initcache`
- Erneuern des lokalen Caches mit abweichendem **DownloadType**:
  `initcache:rsync|multicast|torrent`
- Synchronisieren des Betriebssystems Nr. **n** (Reihenfolge laut `start.conf`, beginnend mit 1):
  `sync:n`
- Starten des Betriebssystems Nr. **n** (Reihenfolge laut `start.conf`):
  `start:n`
- Erstellen eines cloop-Images von Betriebssystem Nr. **n** (Kommentar ist optional):
  `create_cloop:n:"Kommentar"`
- Erstellen eines rsync-Images von Betriebssystem Nr. **n**:
  `create_rsync:n:"Kommentar"`
- Hochladen des cloop-Images von Betriebssystem Nr. **n**:
  `upload_cloop:n`

- Hochladen des rsync-Images von Betriebssystem Nr. **n**:
  `upload_rsync:n`
- Neustarten des Clients:
  `reboot`
- Herunterfahren des Clients:
  `halt`

Beachten Sie, dass der Befehl **sync** ggf. auch ein aktuelleres Image vom Server herunterlädt.

Dateiaustausch zwischen Server und Client

Das Skript **linbo-scp** ermöglicht unter zuhilfenahme von **rsync** und **linbo-ssh** eine einfache Möglichkeit Dateien vom und zum **LINBO**-Client zu kopieren. Beispiele:

- Cachepartition auf Client **r100-pc01** einhängen:
  `# linbo-ssh r100-pc01 /bin/mount /dev/sda5 /cache`
- Cloop-Image vom Server zum Client kopieren:
  `# linbo-scp /var/linbo/winxp-fs.cloop* r100-pc01:/cache`
- Gesamten Cache von Client **r100-pc01** auf den Server in das Verzeichnis `/var/linbo/r100-pc01` kopieren (muss natürlich schon vorhanden sein):
  `# linbo-scp -r r100-pc01:/cache /var/linbo/r100-pc01`
  Merke: Parameter **-r** wird für rekursives Kopieren benötigt.
- Cachepartition auf Client **r100-pc01** wieder aushängen:
  `# linbo-ssh r100-pc01 /bin/umount /cache`

Fernsteuerung mit linbo-remote

Richtig interessant wird die Geschichte, wenn man den **LINBO**-Wrapper auf dem Client vom Server aus automatisiert fernsteuert. Dazu bringt **LINBO** das Skript **linbo-remote** mit, das folgende Optionen kennt:

linbo-remote Parameter

Parameter	*Erklärung*
`-b <n>`	Optional. Wartet n Sekunden bis das WOL-Magic-Packet an den nächsten Client gesendet wird. Dazu müssen -g und -w ebenfalls gesetzt sein.
`-c <Befehl1,Befehl2,...>`	Kommagetrennte Liste von **LINBO**-Wrapper-Befehlen (s.o.).
`-g <Rechnergruppe>`	Befehle werden an alle Mitglieder dieser Rechnergruppe geschickt.
`-i <IP oder Hostname>`	Befehle werden nur an diesen Rechner geschickt.
`-l`	Liste alle gerade laufenden linbo-remote-Prozesse auf.
`-r <Raum>`	Befehle werden an alle Rechner dieses Raums geschickt.
`-w <n>`	Optional. Wartet n Sekunden nach dem Senden der WOL-Magic-Packete, um sicherzustellen, dass der/die Rechner in der Zwischenzeit den Bootvorgang abgeschlossen haben. Wichtig: Wird dieser Parameter verwendet, werden die Optionen Autopartition, Autoformat, AutoInitcache und Autostart in der entsprechenden start.conf-Datei für die Dauer der linbo-remote-Session deaktiviert.
`-b <n>`	Optional. Wartet n Sekunden bis das WOL-Magic-Packet an den nächsten Client gesendet wird. Dazu müssen -g und -w ebenfalls gesetzt sein.

Die Optionen `-g`, `-i` und `-r` schließen sich gegenseitig aus.

Beispiele:

- Die Rechnergruppe **fs** wird per Wake-on-lan aufgeweckt, nach 60 Sekunden werden die Befehle
  - synchronisiere das 1. und dann
  - das 2. Betriebssystem,
  - fahre danach wieder herunter,

an die Clients der Gruppe **fs** geschickt:

```
# linbo-remote -g fs -w 60 -c sync:1,sync:2,halt
```

- Der Rechner **r100-pc01** wird per Wake-on-lan aufgeweckt, nach 45 Sekunden werden die Befehle
  - partitioniere und formatiere alle Partitionen,
  - aktualisiere den Cache,
  - synchronisiere das 1., 2. und 3. Betriebssystem,
  - starte das 2. Betriebssystem,

an den Client geschickt:

```
# linbo-remote -i r100-pc01 -w 45 -c
format,initcache,sync:1,sync:2,sync:3,start:2
```

Die linbo-remote-Prozesse werden in Screen-Sessions im Hintergrund gestartet. Einen Überblick über die aktuell laufenden linbo-remote-Prozesse verschafft man sich mit dem Befehl **linbo-remote -l**:

```
10:22/0 server ~ # linbo-remote -l
1 7274 r100-pc01.linbo-remote (26.02.2010
2 7276 r100-pc02.linbo-remote (26.02.2010
```

In der zweiten Spalte wird die Prozess-ID (pid), in der dritten der Prozessname ausgegeben. Soll ein linbo-remote-Prozess vorzeitig beendet werden, so übergibt man dem Kill-Befehl einfach die Prozess-ID:

```
# kill <Prozess-ID>
```

Die Ausgabe eines linbo-remote-Prozesses holt man sich mit

```
# screen -r <Prozessname>
```

in den Vordergrund.

Beispiel:

```
command      : sync
parameter    : 1
Syncing Windows XP ...
10.16.1.1
/dev/sda6
syncr 1: 10.16.1.1  2: /dev/sda6  3: winxp-fs.cloop  4:  5: /dev/sda1  6:
/dev/sda1  7: grub.exe  8:  9:
Dateigr��e von winxp-fs.cloop (1047823817) im Cache (984545069) stimmt
nicht.
RSYNC Download 10.16.1.1 -> winxp-fs.cloop.torrent...
MULTICAST Download eth0(10.16.1.1):9002 -> winxp-fs.cloop
udp-receiver --log /tmp/image.log --nosync --nokbd --interface eth0 --rcvbuf
4194304
--portbase 9002 --file winxp-fs.cloop
Udp-receiver 2004-05-31
UDP receiver for winxp-fs.cloop at 10.16.10.1 on eth0
received message, cap=00000019
Connected as #0 to 10.16.1.1
Listening to multicast on 234.16.1.1
```

Die Tastenkombination **STRG+A+D** schickt den Prozess wieder in den Hintergrund.

6.3.3.10 Postsync-Skripte einsetzen

Zu jeder Image-Datei kann im **LINBO**-Verzeichnis `/var/linbo` ein Postsync-Shell-Skript nach dem Schema `image.cloop.postsync` bzw. `image.rsync.postsync` angelegt werden. Beispiel:

Tabelle: Postsync-Skripte

Imagedateiname	*Postsync-Skriptname*
winxp-fs.cloop	winxp-fs.cloop.postsync

Das Skript wird zur LINBO-Laufzeit in den lokalen Client-Cache heruntergeladen, nach der Synchronisation mit dem Image (Bsp.: `winxp-fs.cloop`) und vor dem Start des Betriebssystems ausgeführt. Sind Cloop- und Rsync-Image definiert und für beide Postsync-Skripte vorhanden, wird analog zum Verhalten bei Windows-Registry-Patches nur das Rsync-Postsync-Skript ausgeführt.

Für LINBO-Postsync-Skripte gelten die Syntaxvorgaben der ash-Shell[54]. Folgende Variablen sind zur Laufzeit verfügbar:

[54] Siehe http://en.wikipedia.org/wiki/Almquist_shell.

Tabelle: Variablen, die Postsync-Skripten zur Verfügung stehen

Variable	*gespeicherter Wert*
`$1`	Cachepartition (in der Form `/dev/sda5`)
`$2`	Name der Basis-Imagedatei
`$3`	Name der Rsync-Imagedatei
`$4`	Bootpartition
`$5 | $rootdev`	Betriebssystempartition
`$6`	Kernel
`$7`	InitRD
`$8`	Kernel-Append-Parameter
`$HOSTNAME`	Clientname
`$(hostgroup)`	Name der Rechnergruppe (enthält den Rückgabewert der Funktion `hostgroup()`)
`$patchfile`	Name der Registry-Patch-Datei

Wenn man jetzt noch weiß, dass zur Laufzeit des Skripts die Betriebssystempartition unter /mnt und die Cachepartition unter /cache gemountet sind, kann man mit dem Skripten loslegen. Hier einige Beispiele:

Beispiel 1: Nach der Synchronisation mit einem bestimmten Image ein zweites System sychronisieren.

```
echo "##### POSTSYNC BEGIN #####"

# Name des Basisimages das zusaetzlich synchronisert werden soll (muss
angepasst werden)
mybaseimage=maverick.cloop

# Name des Rsyncimages, ggf. eintragen
myrsyncimage=""

# Zielpartition auf die gesynct werden werden soll, muss angepasst werden
myrootpartition=/dev/sda2

# Ab hier muss nichts mehr veraendert werden.

# IP des LINBO-Servers, wird automatisch aus dhcp.log ermittelt
myserverip="$(grep ^linbo_server /tmp/dhcp.log | tail -1 | awk -F\' '{ print
$2 }')"

# Ausgabe der Parameter auf der LINBO-Konsole
echo "cachepartition:  $1"
echo "myserverip:      $myserverip"
echo "mybaseimage:     $mybaseimage"
echo "myrsyncimage:    $myrsyncimage"
echo "myrootpartition: $myrootpartition"
```

```
# Befehl zur Synchronisation der zweiten Partition
/usr/bin/linbo_cmd synconly "$myserverip" "$1" "$mybaseimage" "$myrsyncimage"
"" "$myrootpartition"

# Syntax fuer linbo_cmd synconly:
# /usr/bin/linbo_cmd synconly "<LINBO-Server-IP>" "<Cachepartition>"
"<Basisimage>" "<Rsyncimage>"
#  "<Bootpartition>" "<Rootpartition>"
# Cachepartition steht in der Variablen $1 zur Verfuegung.
# Bootpartition ist optional, falls leer muessen Anfuehrungszeichen gesetzt
werden.

echo "##### POSTSYNC END #####"
```

Das Postsync-Skript ruft **linbo_cmd** mit folgenden Parametern auf:

Tabelle: Beispiel-Parameter für linbo_cmd im Postsync-Skript

Pos.	*Parameter*	*Wert im Beispiel*	*Bemerkung*
1	Befehl	synconly	synchronisiert nur, ohne Start
2	IP-Adresse des **LINBO**-Servers	"$myserverip"	wird automatisch aus `/tmp/dhcp.log` ermittelt
3	Cachepartition	"$1"	steht in der Variablen `$1` zur Verfügung (Bsp.: `/dev/sda6`)
4	Dateiname des Basisimages	"$mybaseimage"	Dateiname laut start.conf (Bsp.: maverick.cloop)
5	Dateiname des Rsyncimages	"$myrsyncimage"	Dateiname laut start.conf, falls nicht definiert muss "" angegeben werden.
6	Bootpartition	""	laut start.conf, kann leer sein, "" muss angegeben werden.
7	Rootpartition	"$myrootpartition"	Betriebssystempartition laut `start.conf` (Bsp.: `/dev/sda2`)

Nach dem eigentlichen Synchronisationsvorgang wird in diesem Beispiel zusätzlich die zweite Partition der ersten Festplatte (`/dev/sda2`) mit dem Image `maverick.cloop` synchronisiert.

Beispiel 2: Einen gruppenspezifischen Registry-Patch in den Cache herunterladen und anwenden.

```
# Namen der Patchdatei anhand der Gruppe bestimmen
local gruppenpatch="$(hostgroup).reg"

# IP des LINBO-Servers, wird automatisch aus dhcp.log ermittelt
myserverip="$(grep ^linbo_server /tmp/dhcp.log | tail -1 | awk -F\' '{ print
$2 }')"
```

```
# alte Gruppenpatch-Datei löschen, falls vorhanden
[ -e "/cache/$gruppenpatch" ] && rm /cache/$gruppenpatch

# neue Gruppenpatch-Datei mit rsync vom Server in den Cache herunterladen
rsync $myserverip::linbo/$gruppenpatch /cache

# Patch anwenden falls vorhanden, Ausgabe in Logdatei umleiten
[ -e "/cache/$gruppenpatch" ] && patch_registry "/cache/$gruppenpatch" /mnt
2>&1 >>/tmp/patch.log
```

Dazu muss die gruppenspezifische Patchdatei unter `/var/linbo/<gruppe>.reg` bereitgestellt werden.

Beispiel 3: Die Hosts eines bestimmten Computerraums patchen.

```
# Raum aus Hostnamen ermitteln
local raum=""
case $HOSTNAME in
r100-*) raum=r100 ;;
r200-*) raum=r200 ;;
*) ;;
esac

# weitere Verarbeitung nur, wenn $raum nicht leer ist
if [ -n "$raum" ]; then

# Namen der Patchdatei anhand des Raumes bestimmen
local raumpatch="$raum.reg"

# alte Raumpatch-Datei löschen, falls vorhanden
[ -e "/cache/$raumpatch" ] && rm /cache/$raumpatch

# IP des LINBO-Servers, wird automatisch aus dhcp.log ermittelt
myserverip="$(grep ^linbo_server /tmp/dhcp.log | tail -1 | awk -F\' '{ print
$2 }')"

# neue Raumpatch-Datei mit rsync vom Server in den Cache herunterladen
rsync $myserverip::linbo/$raumpatch /cache

# Patch anwenden falls vorhanden, Ausgabe in Logdatei umleiten
[ -e "/cache/$raumpatch" ] && patch_registry "/cache/$raumpatch" /mnt 2>&1
>>/tmp/patch.log

fi
```

Der Raumpatch muss für dieses Beispiel unter `/var/linbo/<raum>.reg` bereitgestellt werden und kann z.B. einen Standarddrucker-Patch enthalten.

6.3.3.11 Integration ohne Netzwerkboot

Für Clients, die den Netzwerkboot per PXE nicht beherrschen, bietet **LINBO** die Möglichkeit der Integration über eine bootbare CDROM.

Der Konsolen-Befehl

```
# /usr/share/linuxmuster-linbo/make-linbo-iso.sh <gruppe>
```

erstellt eine ISO-Datei für eine bestimmte Rechnergruppe im Verzeichnis `/var/linbo`, die nach dem Schema `linbo-cd_<version>.<gruppe>.iso` benannt wird.

So erstellt der Befehl

```
# /usr/share/linuxmuster-linbo/make-linbo-iso.sh fs
```

zum Beispiel eine ISO-Datei `/var/linbo/linbo-cd_1.1.1-1.fs.iso`.

Wird diese ISO-Datei auf eine CDROM gebrannt, lässt sich damit auf PXE-losen Clients **LINBO** booten. In der Folge verfährt man bei der Integration dieser Clients genauso wie bei Clients, die per PXE gebootet werden.

Nachdem auf einem PXE-losen Client zum ersten Mal ein Betriebssystem gestartet wurde, kann auf die **LINBO**-CD verzichtet werden, da **LINBO** nun über *Grub*[55] aus dem MBR[56] startet.

6.3.3.12 Offline-Betrieb

Wird auf einem Client **LINBO** ohne Netzwerkverbindung zum Server gestartet, stehen die zentralen Funktionen auch offline zur Verfügung. So kann jedes System weiterhin synchronisiert gestartet werden. Außerdem ist es möglich lokal Images zu erstellen.

Hinweis:

Wird bei einer Rechnergruppe, deren Clients auch offline verwendet werden, die Konfiguration geändert, muss im Anschluss an die Änderung ein Workstationsimport (**import_workstations**) durchgeführt werden. Danach müssen die Clients einmal mit Netzwerk gebootet und ein Betriebssystem synchronisiert gestartet werden, damit sichergestellt ist, dass im Falle der Offline-Nutzung die aktuelle Gruppenkonfiguration lokal vorliegt.

[55] Siehe http://de.wikipedia.org/wiki/GRUB
[56] Siehe http://de.wikipedia.org/wiki/Master_Boot_Record

6.3.3.13 Images verwalten

LINBO erzeugt bei der Imageerstellung neben der reinen Imagedatei noch eine Reihe weiterer Dateien, die Informationen zum Image enthalten:

```
winxp-fs.cloop          # Image-Datei
winxp-fs.cloop.desc     # Kommentare zum Image
winxp-fs.cloop.info     # Informationen zum Image wie Erstellungsdatum &
Größe
winxp-fs.cloop.macct    # Maschinenaccount-Daten des Masterrechners57
winxp-fs.cloop.reg      # Registry-Patch-Datei
winxp-fs.cloop.torrent  # Torrent-Datei
```

Wird ein neues Image erzeugt (im Beispiel `winxp-fs.cloop`) und auf den Server hochgeladen, sichert **LINBO** das alte Image auf dem Server bevor es überschrieben wird. Auf dem Server werden bei diesem Vorgang im Verzeichnis `/var/linbo` für alle Dateien eines Images Sicherungsdateien angelegt:

```
winxp-fs-2008-02-18-1709.cloop
winxp-fs-2008-02-18-1709.cloop.desc
winxp-fs-2008-02-18-1709.cloop.info
winxp-fs-2008-02-18-1709.cloop.macct
winxp-fs-2008-02-18-1709.cloop.reg
winxp-fs-2008-02-18-1709.cloop.torrent
```

Im Laufe der Zeit können sich hier also eine Menge Image-Sicherungsdateien ansammeln, sodass man in dem Verzeichnis in regelmäßigen Abständen aufräumen sollte.

Diese und andere Funktionen bietet die Schulkonsole auf der **LINBO**-Seite unter dem Menüpunkt **Imageverwaltung**.

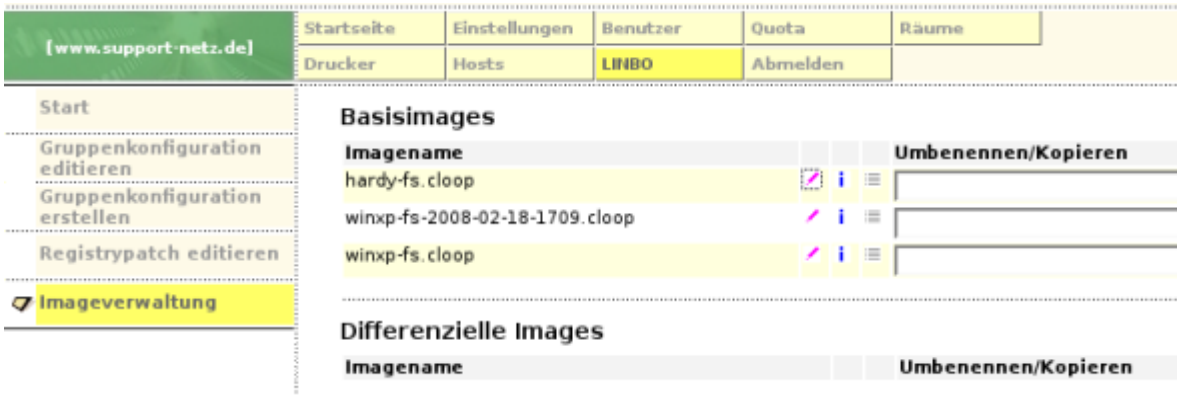


Abb. 82: LINBO: Imageverwaltung 1

[57] Siehe dazu http://lml.support-netz.de/trac/ticket/576.

Auf dieser Seite werden alle unter `/var/linbo` vorhandenen Imagedateien inklusive Sicherungsdateien aufgelistet. Images können kopiert, umbenannt und gelöscht werden.

Hat sich zum Beispiel herausgestellt, dass das neue Image `winxp-fs.cloop` fehlerhaft ist und ich daher wieder zum vorherigen Image zurückkehren will, lösche ich zunächst das fehlerhafte Image durch Klick auf das rote `x` am Ende der Imagezeile und bestätigen der Löschaktion,

Abb. 83: LINBO: Imageverwaltung 2

und kopiere dann die Sicherungskopie zum ursprünglichen Dateinamen zurück oder benenne sie um.

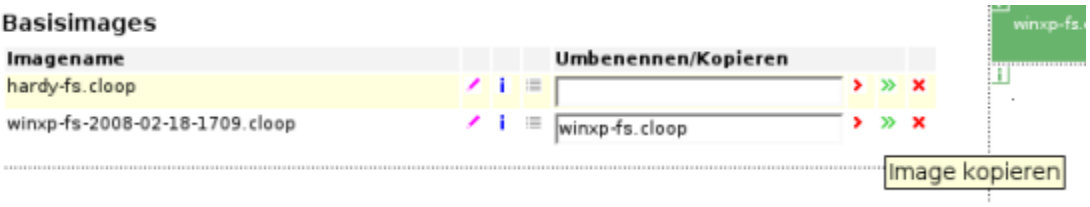


Abb. 84: LINBO: Imageverwaltung 3

Die Bedeutung der Mini-Icons auf der Seite *Imageverwaltung* im Detail:

Tabelle: LINBO: Imageverwaltung

Icon	*Erklärung*
	Image-Beschreibung anzeigen/editieren
	Image-Informationen anzeigen
	Image-Dateiliste anzeigen (nur *.cloop*)
	Image umbenennen (Ziel-Dateiname muss im Eingabefeld stehen)
	Image kopieren (Ziel-Dateiname muss im Eingabefeld stehen)
	Image löschen

6.3.3.14 Logging

LINBO loggt seine Aktionen in Dateien, die unter `/var/log/linuxmuster/linbo` abgelegt werden.

Rsync-Aktionen werden in die Datei `rsync.log` geschrieben, Client-Aktionen in Dateien, die nach dem Schema `<hostname>.log` angelegt werden.

6.3.4 Migration von Rembo-Clients

Clients, die bisher von **Rembo/mySHN** verwaltet wurden, lassen sich in wenigen Schritten in das **LINBO**-Imaging übernehmen.

Ausgehend von der Beispielgruppe "**fs**", auf deren Clients ein Windows- und ein Kubuntu-System installiert sind, werden im Folgenden die Migrationsschritte dargestellt.

6.3.4.1 Vorbereiten der Musterclients

Starten Sie zur Vorbereitung auf einem Client (Client 1) das Windows-System, auf einem zweiten Client (Client 2) das Kubuntu-System, jeweils synchronisiert. Fahren Sie danach beide Clients wieder herunter. Damit sind beide Betriebssysteme für die Übernahme nach **LINBO** vorbereitet.

6.3.4.2 Umstellen des Servers

Die Umstellung auf **LINBO** verändert die **Rembo/mySHN**-Umgebung nicht. Alle Images und Konfigurationseinstellungen bleiben erhalten, sodass ein Zurückgehen auf **Rembo/mySHN** jederzeit ohne Datenverlust möglich ist.

Führen Sie nun wie im Abschnitt Umstellung auf den Betrieb mit **LINBO** beschrieben die Server-Umstellung durch.

6.3.4.3 Konfiguration erstellen

In der **mySHN**-Konfigurationsdatei für die Rechnergruppe (Hardwareklasse) "**fs**" sind für eine 20 GB-Festplatte vier Partitionen definiert, eine Windows- (FAT32), eine Linux-, eine Swap- und eine Datenpartition (FAT32):

```
Unit u_winxpC    { Size 5G }
Unit u_linuxroot { Size 5G }
Unit u_linuxswap { Size 512M }
Unit u_data      { Size 2G }
```

Für die daraus folgende **LINBO**-Gruppenkonfiguration müssen die Partitionsgrößen in KB umgerechnet werden[58]. Außerdem wird für die **LINBO**-Partitionierung eine erweitere Partition benötigt, sodass sich die neue Partitionstabelle so darstellt:

[58] Im Beispiel wurden die neuen Größen der Einfachheit halber aufgerundet. Generell ist es empfehlenswert bei der Umrechnung die neuen Partitionsgrößen geringfügig aufzurunden.

1. Partition mit FAT32 für **Windows XP**, Größe 5300000KB, /dev/sda1
2. Partition mit ext3 für **Kubuntu**, Größe 5300000KB, /dev/sda2
3. Partition Swap, Größe 530000KB, /dev/sda3
4. Partition erweitert, /dev/sda4
5. Partition mit FAT32 für Daten, Größe 2100000KB, /dev/sda5
6. Partition für Cache mit reiserfs, Rest der Festplatte, /dev/sda6

Mit diesen Daten erstellen Sie nun eine **LINBO**-Gruppenkonfiguration für die Rechnergruppe "**fs**"[59].

6.3.4.4 Images im Remote-Cache erstellen

LINBO benötigt für das Erstellen eines Images eine Cachepartition. Diese steht uns jedoch nicht zur Verfügung, da die Partitionierung der Clients noch so ist, wie sie von **Rembo/mySHN** eingerichtet wurde. Es besteht jedoch die Möglichkeit temporär den Servercache zur Imageerstellung zu nutzen. Dazu kann in der Konfiguration der Rechnergruppe das Samba-Share `linbo-repo` als Cache eingetragen werden. Dieses Share stellt den Clients das Serververzeichnis `/var/linbo` als Cache zur Verfügung. Tragen Sie also im nächsten Schritt den Remote-Cache des Servers wie im Abschnitt Nutzung des Remote-Caches beschrieben, in die Konfiguration der zu migrierenden Gruppe ein.

Starten Sie nun beide Clients. Da nun auf den Clients **LINBO** bootet, können Sie jetzt Basisimages erstellen. Erstellen Sie von Client 1 ein Basisimage des **Windows-XP**-Systems, von Client 2 ein Basisimage des **Kubuntu**-Systems. Die Basisimages werden, ohne dass die aktuelle Partitionierung der Clients verändert wurde, direkt im Server-Cache erstellt.

6.3.4.5 Ausrollen der Clientinstallation

Bevor die Clientinstallation ausgerollt werden kann, müssen noch ein Paar Dinge beachtet werden:

- Zunächst muss in der Konfiguration der Rechnergruppe statt des Remote-Caches wieder die lokale Cache-Partition eingetragen werden.
- Da wir bisher für die beiden Systeme ausschließlich Basisimages erzeugt haben, müssen etwaige Einträge für differentielle Images aus der Gruppenkonfiguration entfernt werden.
- Schließlich muss für das Basisimage des Windows-Systems eine Registry-Patch-Datei bereitgestellt werden.

Nun können Sie wie in Abschnitt Ausrollen der Musterinstallation beschrieben, die Clients der Rechnergruppe von **LINBO** automatisch einrichten lassen.

[59] Vorgehensweise siehe Abschnitt Erstellen einer start.conf-Datei

6.4 Ubuntu

Es werden jeweils die aktuellen LTS-Versionen[60] der Ubuntu-Distribution als **Linux**-Clientbetriebssystem der **paedML Linux 5.1** unterstützt.

Für die optimale Anbindung an den **paedML Linux 5.1** Server wird ein Softwarepaket zur Verfügung gestellt, bei dessen Installation auf dem Ubuntu-System alle notwendigen Anpassungen vorgenommen werden:

- LDAP-Authentifizierung, damit sich die auf dem Server angelegten Benutzer am Client anmelden können;
- automatisches Einbinden der vom Server exportierten Samba-Freigaben bei der Anmeldung am Client als cifs-Dateisystem.

Benutzer können sich somit auf dem Client grafisch einloggen und finden ihre auf dem Server abgelegten Dateien und Tauschordner im Homeverzeichnis. Benutzer-Einstellungen werden im Homeverzeichnis dauerhaft gespeichert und stehen somit auf allen Arbeitsstationen im Schulnetzwerk zur Verfügung.

Dank der cifs-Dateisystems finden die Benutzer in ihrem Heimatverzeichnis ein vollwertiges unix-Dateisystem vor. Alle Benutzer-IDs und Dateiberechtigungen werden transparent vom Serverdateisystem übernommen.

Schüler/innen können lokal als `root` arbeiten, ohne dass Benutzerdaten auf dem Server kompromittiert werden. Auf den per cifs-Dateisystem gemounteten Serververzeichnissen hat der lokale `root` keine Superuserrechte und zum Mounten eines fremden Benutzerheimatverzeichnisses wird immer das jeweilige Benutzer-Passwort benötigt.

Hinweis:

Bei Ubuntu-Systemen erhält der während der Installation eingerichtete Benutzer lokale Administrationsrechte. Berücksichtigen Sie diesen Sachverhalt, indem Sie einen entsprechenden Benutzernamen vergeben (zum Beispiel `linuxadmin`).

6.4.1 Installation des Client-Pakets

Dieses Paket ist **ausschließlich** auf der Musterarbeitsstation zu installieren und **nicht** auf dem **paedML Linux** Server!

[60] LTS: Long Term Support. Siehe http://wiki.ubuntuusers.de/Long_Term_Support.

Überprüfen Sie vor der Installation, ob bei der Partitionierung der Clientfestplatte eine Swappartition eingerichtet wurde. Korrigieren Sie gegebenenfalls die Partitionierung mit dem Partitionierungstool des Imagingsystems.

Voraussetzung für die Installation des Clientpakets ist, dass das Betriebssystem netzwerkfähig eingerichtet wurde, die grafische Oberfläche funktioniert und der Client die Rechneraufnahme durchlaufen hat. Internetverbindung wird außerdem vorausgesetzt.

Bevor das Clientpaket installiert werden kann, muss der **paedML**-Release-Schlüssel, mit dem die paedML-Pakete signiert sind, importiert werden. Laden Sie dazu zuerst die Schlüsseldatei herunter ...

```
# wget http://pkg.lml.support-netz.de/paedml-release.asc
```
... um diese dann in das Paketsystem zu importieren:

```
# apt-key add paedml-release.asc
```
Den erfolgreichen Import des Schlüssels quittiert die Konsole mit einem **OK**.

Nun müssen die Paketquellen in der Datei `/etc/apt/sources.list` um folgenden Eintrag ergänzt werden:

```
# paedML Clientpaket
deb http://pkg.lml.support-netz.de/client ./
```

Nach Anpassung der sources.list aktualisieren Sie mit dem Befehl

```
# aptitude update
```
die Paketlisten. Anschließend sollten Sie mit einem

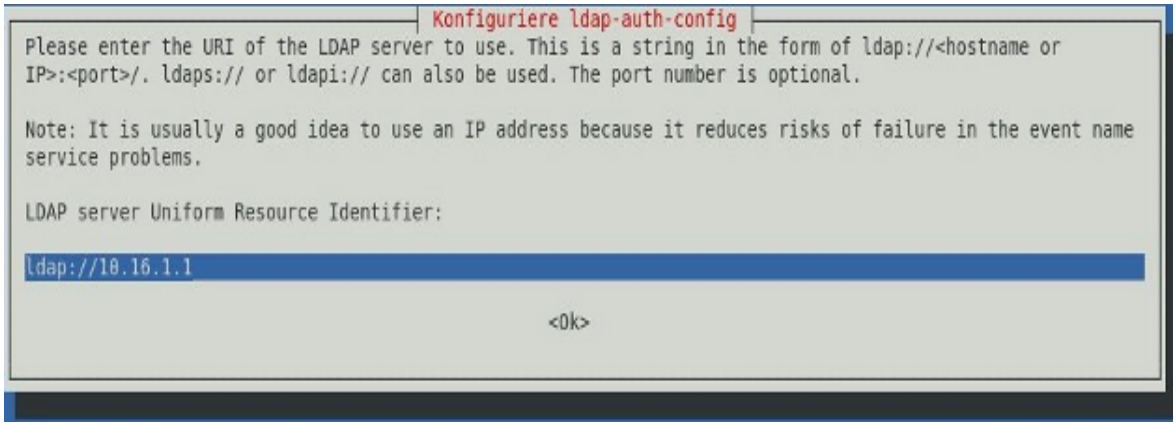
```
# aptitude dist-upgrade
```
die Distribution auf den aktuellen Stand bringen.

Jetzt kann das Clientpaket installiert werden:

```
# aptitude install linuxmuster-client
```
Nach Absetzen dieses Befehls, wird zunächst eine Liste der abhängigen Pakete angezeigt, die automatisch mitinstalliert werden. Bestätigen Sie die Auswahl mit "**Ja**", werden alle Pakete heruntergeladen und installiert.

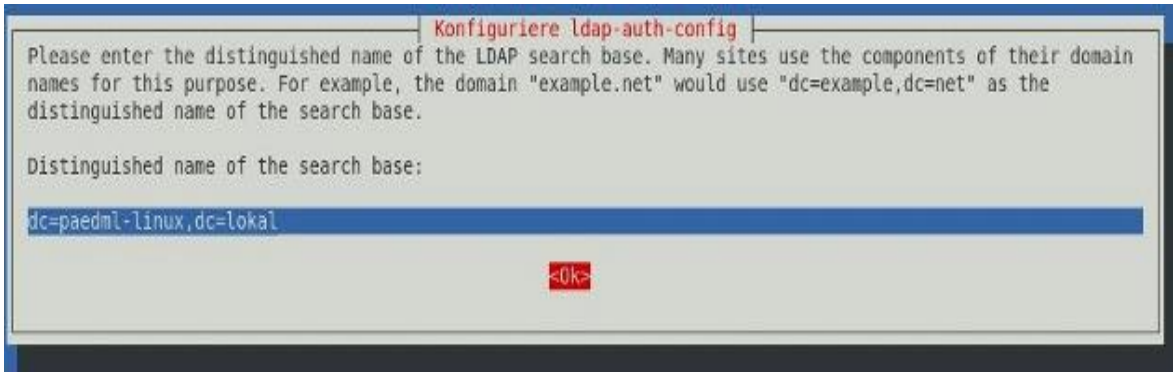
Im ersten Dialog muss der **Uniform Resource Identifier** (URI) des LDAP Servers eingetragen werden. Dieser hängt natütlich von der Server-IP ab und wird in der Form

```
ldap://10.16.1.1/
```
eingetragen.


Konfiguriere ldap-auth-config
Please enter the URI of the LDAP server to use. This is a string in the form of ldap://<hostname or IP>:<port>/. ldaps:// or ldapi:// can also be used. The port number is optional.
Note: It is usually a good idea to use an IP address because it reduces risks of failure in the event name service problems.
LDAP server Uniform Resource Identifier:
ldap://10.16.1.1
<Ok>

Der **Distinguished name of the search base** setzt sich aus den Teilen der verwendeten Internetdomäne zusammen. Hier zwei Beispiele:

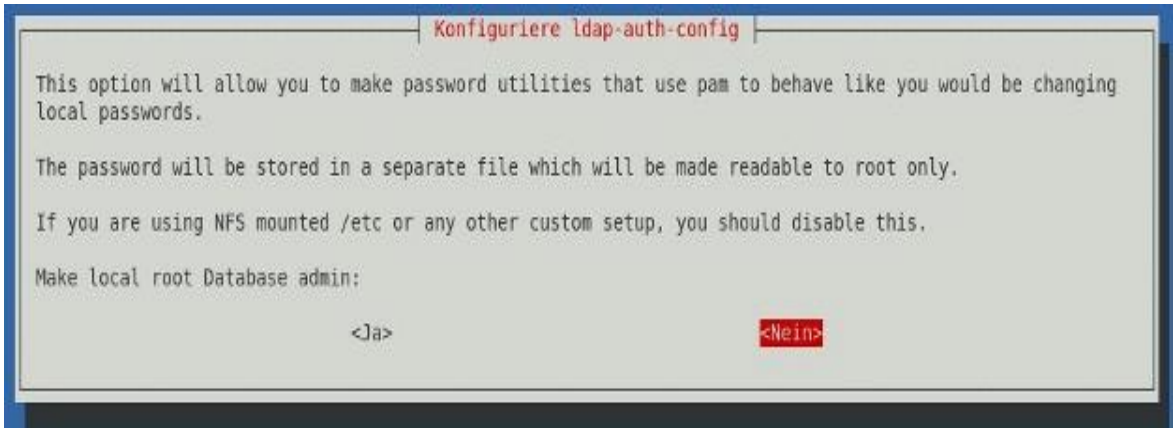
- paedml-linux.lokal --> dc=paedml-linux,dc=lokal
- whrs-es.schule-bw.de --> dc=whrs-es,dc=schule-bw,dc=de


Konfiguriere ldap-auth-config
Please enter the distinguished name of the LDAP search base. Many sites use the components of their domain names for this purpose. For example, the domain "example.net" would use "dc=example,dc=net" as the distinguished name of the search base.
Distinguished name of the search base:
dc=paedml-linux,dc=lokal
<Ok>

Die zu verwendende LDAP-Version ist "3":

Konfiguriere ldap-auth-config
Please enter which version of the LDAP protocol should be used by ldapns. It is usually a good idea to set this to the highest available version.
LDAP version to use:
3
2
<Ok>

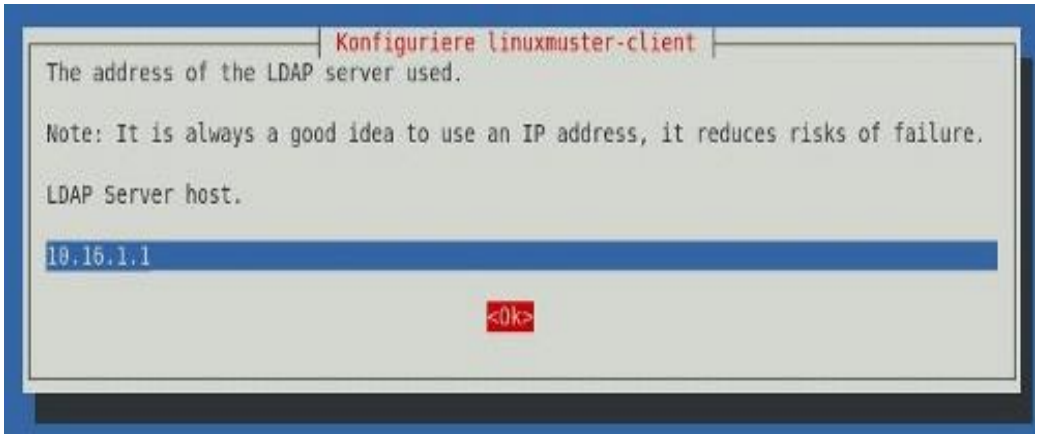
Der administrative Zugriff des lokalen Benutzers `root` auf die LDAP-Datenbank ist zu verbieten, deshalb "Nein":


Konfiguriere ldap-auth-config
This option will allow you to make password utilities that use pam to behave like you would be changing local passwords.
The password will be stored in a separate file which will be made readable to root only.
If you are using NFS mounted /etc or any other custom setup, you should disable this.
Make local root Database admin:
<Ja>
<Nein>

Für die Abfrage der paedML-LDAP-Datenbank ist kein Login notwendig, also "**Nein**":

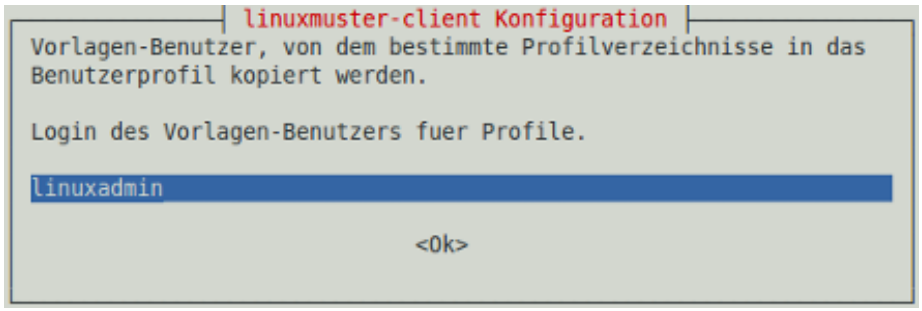
Konfiguriere ldap-auth-config
Choose this option if you are required to login to the database to retrieve entries.
Note: Under a normal setup, this is not needed.
Does the LDAP database require login?
<Ja>
<Nein>

Nun ist noch einmal die IP des LDAP-Servers einzugeben:

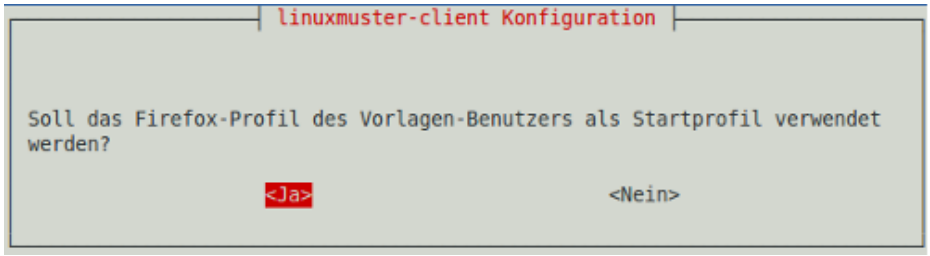

Konfiguriere linuxmuster-client
The address of the LDAP server used.
Note: It is always a good idea to use an IP address, it reduces risks of failure.
LDAP Server host.
10.16.1.1
<Ok>

Hier ist ein weiteres Mal der **Distinguished Name** (siehe oben) einzugeben. Das Eingabefeld ist mit der Eingabe aus Schritt 2 vorbelegt:

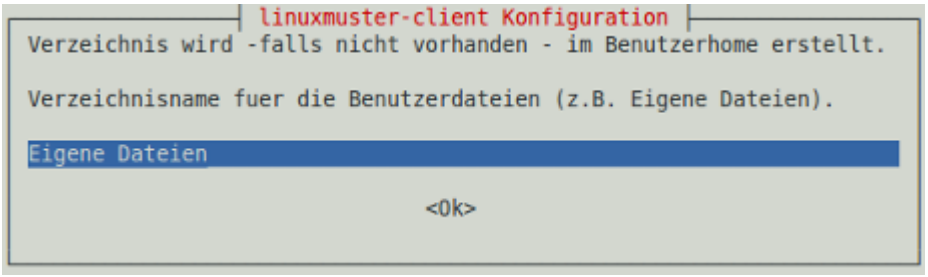
Hier gibt man den Benutzer an, den man bei der Ubuntu-Installation angelegt hat. Bestimmte Verzeichnisse des Gnome-Profils dieses Benutzers werden als Vorlage für alle Benutzer verwendet. Bei jedem Login eines Benutzers wird sein Profil auf die Einstellungen zurückgesetzt, die beim Vorlagen-Benutzer festgelegt wurden:


linuxmuster-client Konfiguration
Vorlagen-Benutzer, von dem bestimmte Profilverzeichnisse in das Benutzerprofil kopiert werden.
Login des Vorlagen-Benutzers fuer Profile.
linuxadmin
<Ok>

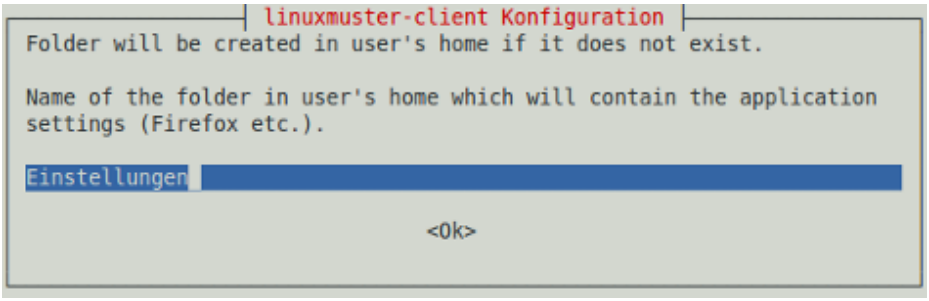
Bei der nächsten Abfrage kann festgelegt werden, ob das Firefox-Profil des Vorlagen-Benutzers als Start-Profil für alle Benutzer verwendet werden soll. Wählt man hier **Ja**, wird das Firefox-Vorlagen-Profil ins Homeverzeichnis des Benutzers kopiert, falls dort noch keines existiert. Es dient also lediglich als Start-Profil und kann vom Benutzer dauerhaft verändert werden:



Die folgende Eingabe ist optional. Sie definieren einen Namen für einen Ordner im Homeverzeichnis, der die Dateien des Benutzers enthält (Vorgabe ist "**Eigene Dateien**"). Wird hier eine Angabe gemacht, wird der Ordner, falls er noch nicht existiert, während des Anmeldevorgangs erzeugt. Zusätzlich wird auf dem Desktop ein Link zu diesem Ordner erstellt. Ein leeres Eingabefeld erstellt diesen Ordner nicht.


linuxmuster-client Konfiguration
Verzeichnis wird -falls nicht vorhanden - im Benutzerhome erstellt.
Verzeichnisname fuer die Benutzerdateien (z.B. Eigene Dateien).
Eigene Dateien
<Ok>

Schließlich ermöglicht die letzte Abfrage die Angabe eines Namens für ein Verzeichnis im Benutzerhome, in dem das Profil bestimmter Anwendungen (im Moment nur Firefox, s.o.) abgelegt werden soll (Vorgabe ist "**Einstellungen**"). Falls nicht vorhanden, wird das Verzeichnis während der Benutzeranmeldung erstellt:


linuxmuster-client Konfiguration
Folder will be created in user's home if it does not exist.
Name of the folder in user's home which will contain the application settings (Firefox etc.).
Einstellungen
<Ok>

Damit sind alle notwendigen Eingaben gemacht und nach einem Neustart ist der Client vollständig in die paedML-Linux-Netzwerkumgebung integriert.

Sollten nachträglich Änderungen an den Installationsdaten notwendig werden, so kann das Clientpaket mit dem Befehl

```
# dpkg-reconfigure linuxmuster-client
```

neu konfiguriert werden.

6.4.2 Verbindliche Benutzerprofile und erweiterte Client-Einstellungen

Ab Version 0.9.8 des Pakets **linuxmuster-client** ist es möglich ein Benutzerprofil zu konfigurieren, das als Vorgabe für alle Benutzer verbindlich ist. Die dafür notwendige Grundkonfiguration wird während der Installation des Client-Pakets abgefragt.

In der Konfigurationsdatei `/etc/linuxmuster-client/config` können zusätzliche Einstellungen festgelegt werden:

```
# mandatory profile directorys
PROFILE_DIRS="Desktop .config .local .nautilus .gconf .gconfd .gnome2
.gnome2_private"

# profile template user
TEMPLATE_USER=linuxadmin
```

```
# Basedir for application settings
APPS_BASEDIR="Einstellungen"

# Firefox
# copy initial firefox profile from template user to user? (yes|no)
FIREFOX=yes
# Firefox profile directory, below $APPS_BASEDIR
FIREFOX_PROFILE=firefox

# my files folder
MYFILES="Eigene Dateien"

# directories in user's home, which will be linked to /tmp on logon
LINKDIRS="Desktop .kde .local"
```

Die Bedeutung der Variablen im Einzelnen:

- **PROFILE_DIRS**: Die Profil-Verzeichnisse, die dem Bemutzer beim Anmelden ins Homeverzeichnis kopiert werden. Eigene Änderungen in diesen Verzeichnissen werden also immer wieder überschrieben.
- **TEMPLATE_USER**: Loginname des Vorlagen-Benutzers.
- **APPS_BASEDIR**: Verzeichnis, unter dem anwendungsspezifische Profile abgelegt werden (bisher nur Firefox).
- **FIREFOX**: bestimmt, ob das Firefox-Start-Profil kopiert werden soll.
- **FIREFOX_PROFILE**: Verzeichnis für das Firefox-Profil, unterhalb von **$APPS_BASEDIR**.
- **MYFILES**: Verzeichnisname für die **Eigenen Dateien** im Home des Benutzers. Wird bei Bedarf angelegt und auf den Desktop verlinkt.
- **LINKDIRS**: Diese Verzeichnisse werden während des Anmeldevorgangs aus dem Benutzerhome lokal nach `/tmp` kopiert und dann ins Home verlinkt. Wird beim Abmelden wieder rückgangig gemacht. Hierbei handelt es sich um spezielle Verzeichnisse, die sich aus technischen Gründen auf einem lokalen Dateisystem befinden müssen.

Das Firefox-Profil wird also in der Standardeinstellung in das Verzeichnis `~/Einstellungen/firefox` gelegt. Dieses Profilverzeichnis kann bei entsprechender Anpassung (`H:\Einstellungen\firefox`) der Datei `C:\Dokumente und Einstellungen\Default User\Anwendungsdaten\Mozilla\Firefox\profile.ini` auf dem Windowsclient von Windows- und Ubuntu-Firefox gleichermaßen genutzt werden.

Eine zweite Konfigurationsdatei unter `/etc/linuxmuster-client/profile.exclude` ermöglicht die Angabe von Datei- und Verzeichnismustern (eines pro Zeile), die von der Synchronisation ausgenommen werden, d.h. sie werden beim Benutzer nicht überschrieben und bleiben somit erhalten. Die Standardeinstellung

```
# list of directories and files to be excluded from sync with profile of
template user
cifs*
metacity/sessions/
```

```
share/gvfs-metadata/
share/tracker/
share/Trash/
tracker/
```
sollte nicht verändert werden, da sonst evtl. unnötigerweise gecachte Dateien synchronisiert werden.

6.4.3 Tipps bei Einsatz heterogener Hardware

In diesem Abschnitt erhalten Sie Konfigurationsstipps, wie Sie Ihre Linux-Clients bei unterschiedlicher Hardware mit nur einem gemeinsamen **LINBO**-Image verwalten können.

6.4.3.1 Unterschiedliche Grafikkarten

Wenn Sie Clients mit unterschiedlicher Grafikhardware einsetzen, wird der Start der grafischen Oberfläche sehr wahrscheinlich nicht auf allen Arbeitstationen funktionieren. Unser linuxmuster-client-Paket ist jedoch in der Lage clientspezifische X11-Konfigurationen zu verwalten, sodass Clients mit unterschiedlicher Grafikhardware mit ein und demselben Image bespielt werden können. Um eine clientspezifische X11-Konfiguration zu erzeugen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Sichern Sie zunächst die Xserver-Konfigurationsdatei `/etc/X11/xorg.conf` nach `/etc/X11/xorg.conf.default`:
   ```
   # cp /etc/X11/xorg.conf /etc/X11/xorg.conf.default
   ```
2. Konfigurieren Sie nun die Grafikhardware mit dem Befehl:
   ```
   # dpkg-reconfigure xserver-xorg
   ```
3. Starten Sie danach die grafische Oberfläche im Falle von KDE mit
   ```
   # /etc/init.d/kdm restart
   ```
   neu oder mit
   ```
   # /etc/init.d/gdm restart
   ```
   wenn Sie Gnome verwenden.
4. Falls die grafische Oberfläche nun startet, sichern Sie die Xserver-Konfigurationsdatei `/etc/X11/xorg.conf` in eine xorg.conf-Datei, die den Client-Hostnamen als Erweiterung verwendet:
   ```
   # cp /etc/X11/xorg.conf /etc/X11/xorg.conf.<hostname>
   ```
   also zum Beispiel:
   ```
   # cp /etc/X11/xorg.conf /etc/X11/xorg.conf.r100-pc03
   ```
5. Falls Sie mehrere Clients mit der identischen Grafikhardware verwenden, kopieren Sie für jeden Client die `xorg.conf`-Datei entsprechend.
6. Starten Sie den Client neu und erstellen Sie ein Image.

6.4.3.2 Unterschiedliche Netzwerk- und Soundkarten

Debianbasierte Distributionen erlauben es beim Systemstart über die Datei `/etc/modules` Treiber für Hardware zu laden, die nicht automatisch erkannt wird.

Mit dem Befehl

```
# discover --module ethernet
```
erhalten Sie den Treibernamen für die Netzwerkkarte, analog dazu mit

```
# discover --module sound
```
das entsprechende Modul für die Soundkarte.

Tragen Sie die Module für die Hardware, die nicht erkannt wird, einfach Zeile für Zeile in `/etc/modules` ein. Danach starten Sie den Client neu und erstellen ein Image.

6.4.3.3 Unterschiedliche Festplattenkontroller

Treiber für Festplattenkontroller müssen in der initialen Ramdisk (InitRD) vorhanden sein, damit ein System überhaupt bootet. Bei der Installation einer Linux-Distribution wird in der Regel nur der Treiber für den Kontroller aufgenommen, der auf dem Rechner (auf dem installiert wurde), vorhanden ist. So kann es vorkommen, dass ein System, das auf einen Rechner mit anderem Festplattenkontroller geklont wurde, dort nicht startet.

In diesem Fall müssen Sie eine neue InitRD mit den entsprechenden Modulen erstellen:

1. Tragen Sie alle benötigten Kontroller-Module in die Datei `/etc/initramfs-tools/modules` ein.
2. Aktualisieren Sie die InitRD mit dem Befehl:
   `# update-initramfs -u`
3. Starten Sie den Client neu und erstellen Sie ein Image.

6.4.3.4 SATA- und PATA/IDE-Kontroller in einem Image

Hinweis:

Dieser Abschnitt ist nur relevant, wenn Sie **Rembo/MySHN** benutzen.

Angenommen Sie haben eine Rechnergruppe (Hardwareklasse) mit IDE-Rechnern namens "linuxide". Sie schaffen neue Rechner mit SATA-Kontrollern an und wollen diese mit demselben Image betreiben wie die IDE-Rechner. Da SATA-Festplatten unter Linux mit dem Devicenamen `/dev/sda` angesprochen werden (IDE mit `/dev/hda`), muss das Imagingsystem das jeweilige Clientbetriebssystem beim Start entsprechend anpassen. Mit dieser Vorgehensweise können Sie das erfolgreich bewerkstelligen:

1. Kopieren Sie die Konfiguration der Rechnergruppe "linuxide" zum Beispiel nach "linuxsata":
   `# cd /var/lib/myshn/groups # cp -a linuxide linuxsata`
2. Ergänzen Sie in der Konfigurationsdatei der Gruppe "linuxide" `linuxide/config` im globalen Teil am Anfang der Datei folgenden Eintrag:
   `DeviceMap hda`

3. Ergänzen Sie in der Konfigurationsdatei der Gruppe "linuxsata" `inuxsata/config` im globalen Teil am Anfang der Datei folgenden Eintrag:
   `DeviceMap sda`
4. Weisen Sie den SATA-Rechnern bei der Rechneraufnahme die Gruppe "linuxsata" zu.

Falls die neuen Rechner nach der Synchronisation nicht booten, müssen Sie die SATA-Kontrollertreiber, wie im vorigen Abschnitt beschrieben, noch in die InitRD aufnehmen.

6.5 Windows 7™

Für die Zusammenarbeit mit **paedML Linux 5.1** wird mindestens **Windows 7 Professional™** mit einer Volumenlizenz benötigt. Beachten Sie hierzu bitte die Informationen zur Beschaffung von **Windows 7™** Lizenzen auf den Support-Netz-Seiten. 32- und 64-Bit-Varianten werden gleichermaßen unterstützt und unterscheiden sich nicht im Handling.

6.5.1 Hinweise zu Installation und Konfiguration

Es ist wichtig, dass Sie, bevor Sie das Betriebssystem auf dem Client installieren, die Partitionierung von **LINBO** vornehmen lassen, da die Installationsroutine von **Windows 7™** sonst ein Partitionierungsschema anwendet, das nicht mit **LINBO** kompatibel ist. Führen Sie also die Installationsschritte genau so durch wie sie im Abschnitt **LINBO** im Einsatz beschrieben sind und beachten Sie die weiterführenden Abschnitte im Folgenden. Insbesondere ist es sinnvoll die für die Aktivierung der **Windows-7**-Installation notwendigen Anpassungen gleich bei der ersten Einrichtung des Masterclients mitzuerledigen.

6.5.2 Domänenbeitritt

Um der Samba-Domäne beizutreten, melden Sie sich zunächst als lokaler Benutzer mit Administrationsrechten an.

Als Voraussetzung müssen folgende Registry-Schlüssel gesetzt sein:

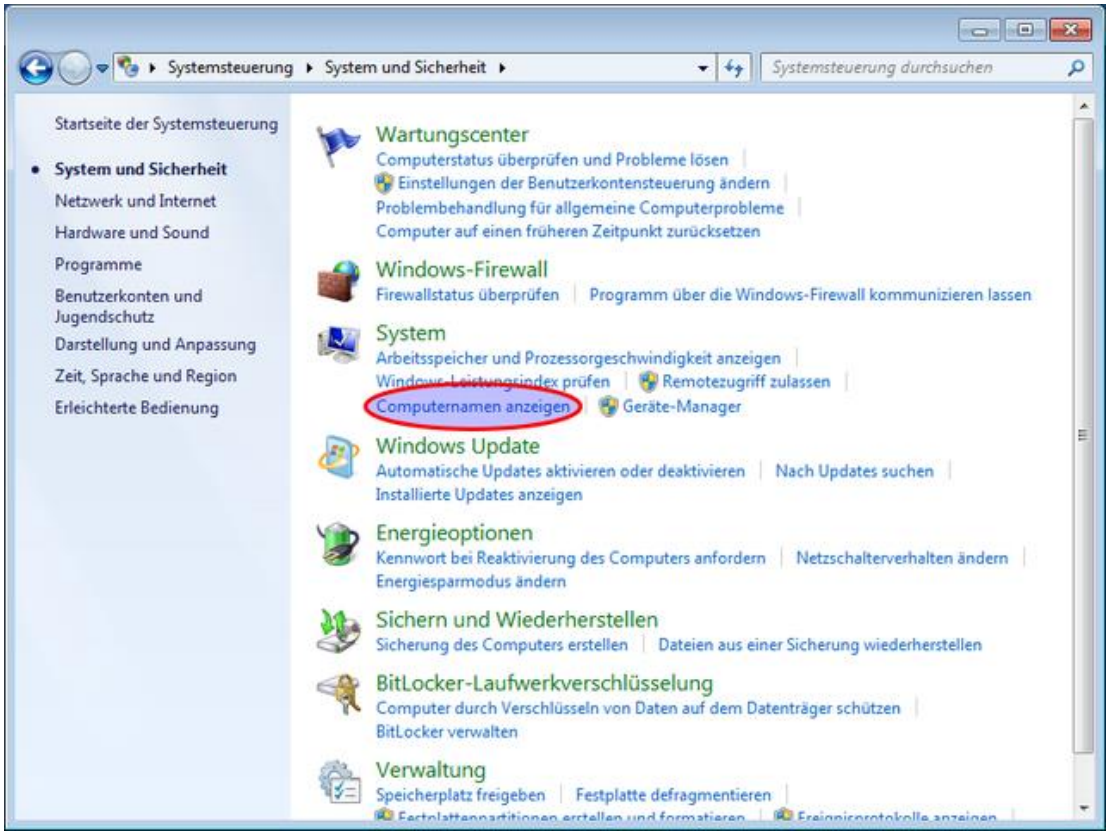
```
[HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\services\LanmanWorkstation\Param
eters]
"DNSNameResolutionRequired"=dword:00000000
"DomainCompatibilityMode"=dword:00000001

[HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\services\Netlogon\Parameters]
"DisablePasswordChange"=dword:00000001
"MaximumPasswordAge"=dword:000f4240
"RefusePasswordChange"=dword:00000001
"RequireSignOrSeal"=dword:00000001
"RequireStrongKey"=dword:00000001
```

Eine entsprechende Registry-Patch-Datei finden Sie auf dem Server unter `/var/linbo/examples/win7.global.reg`, der UNC-Pfad vom Windows-Client aus lautet zum Beispiel (abhängig vom Servernamen) `\\server\linbo-repo\examples\win7.global.reg`. Sie können diese Datei auch komplett einspielen, da sie weitere nützliche Einstellungen bereitstellt. Beachten Sie dazu die Kommentare in der Datei. Zum Einspielen der Registry-Werte kopieren Sie die Datei auf Ihren Desktop. Per Doppelklick auf das Dateisymbol werden die Werte dann in die Windows Registry übernommen.

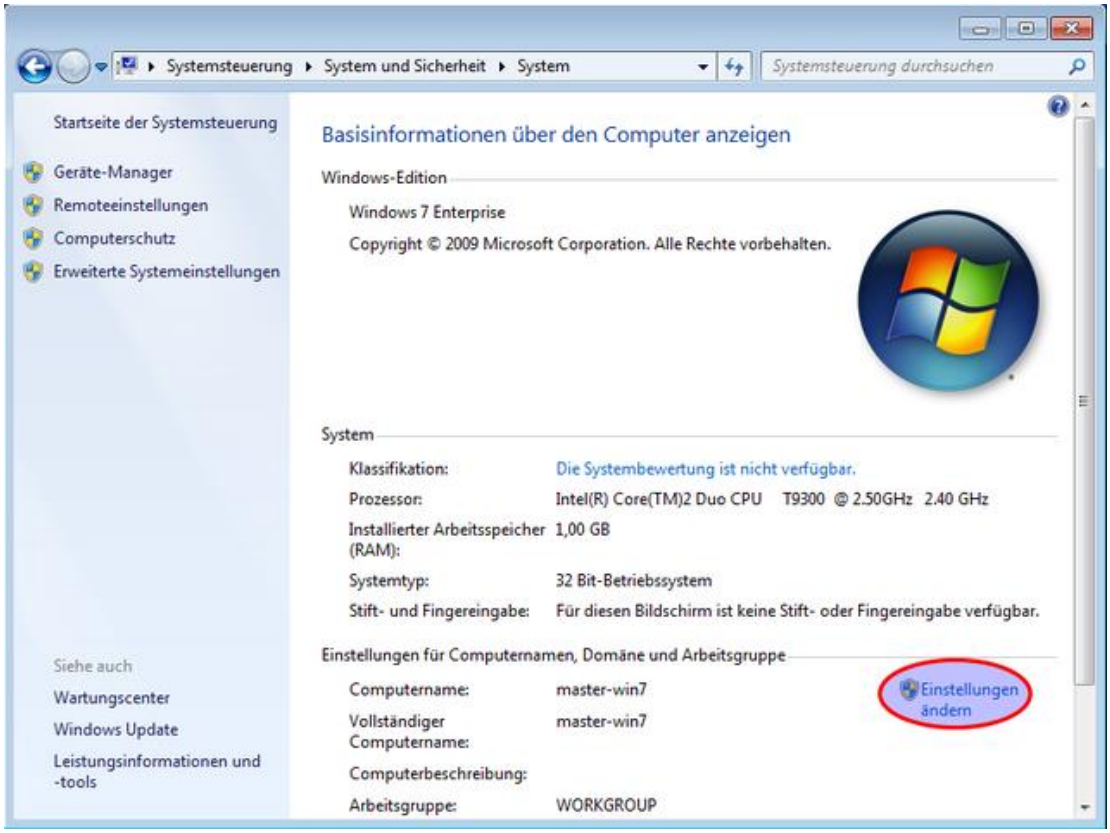
Hinweis:

Es genügt den globalen Registry-Patch einmal vor der Erstellung des Images einzuspielen. Es ist nicht notwendig die globalen Registry-Einstellungen bei jeder Synchronisation mit einem dem Image beigelegten Patch anzuwenden.

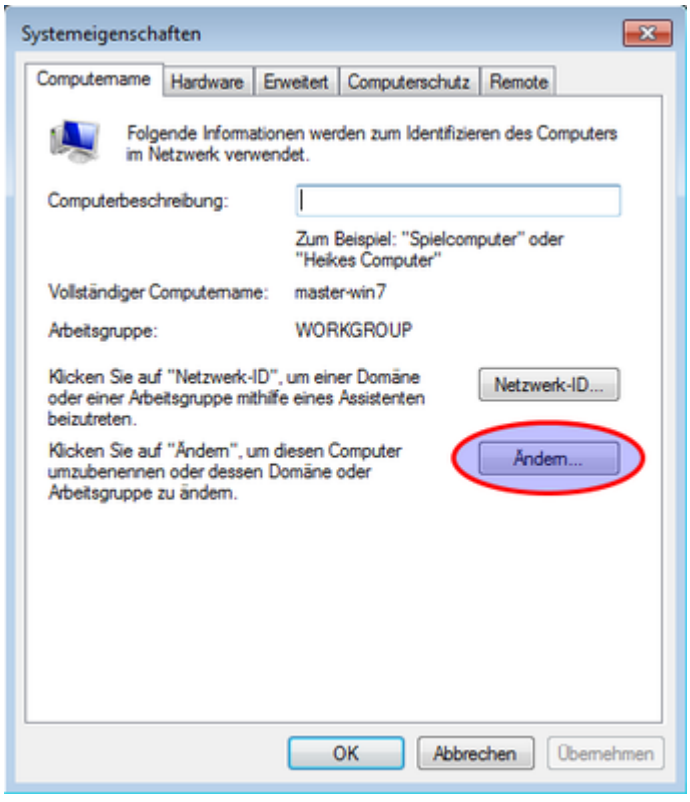
Die Funktion zum Domänenbeitritt befindet sich in der **Systemsteuerung** unter **System und Sicherheit | Computernamen anzeigen**.



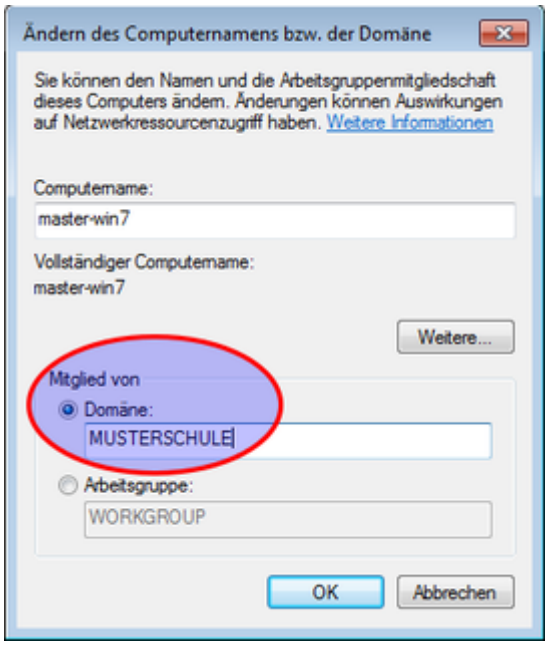
Im Bereich **Einstellungen für Computernamen, Domäne und Arbeitsgruppe** gelangt man über **Einstellungen ändern**



schließlich zu den **Systemeigenschaften**.

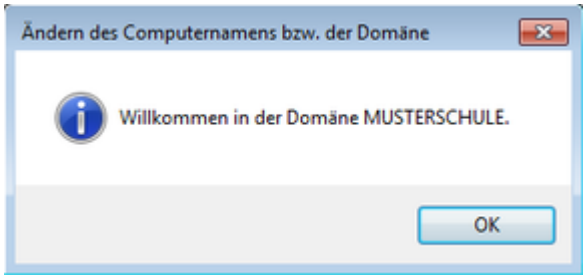


Die weitere Vorgehensweise ähnelt der bei **Windows XP™**[61]. Ein Klick auf die Schaltfläche **Ändern** öffnet das Dialogfenster **Ändern des Computernamens bzw. der Domäne**. Hier wählt man die Option **Mitglied von Domäne:** und gibt den bei der Installation vergebenen Windows-Domänennamen[62] ein.



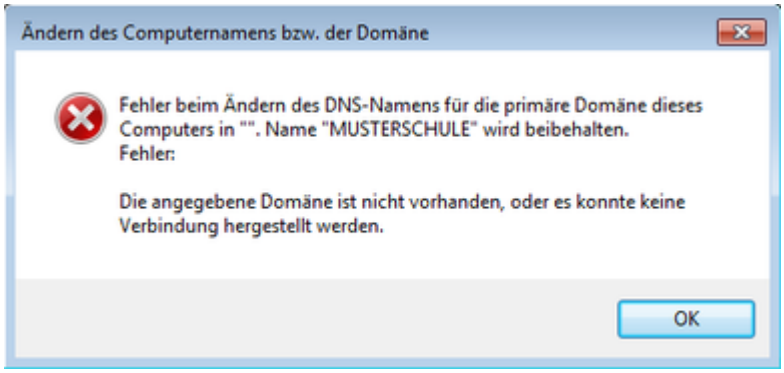
Im nächsten Schritt müssen Sie sich für den Beitritt zur Domäne als Benutzer `domadmin` authentifizieren.

Der erfolgreiche Beitritt wird mit einer Willkommensmeldung quittiert.



[61] Siehe Abschnitt Domänenbeitritt, Softwareinstallation und Benutzerprofile.
[62] Siehe Abschnitt Konfiguration der paedML Linux - Samba-Domänen-Name.

Falls anschließend die folgende Fehlermeldung bezüglich des DNS-Namens erscheint, kann diese ignoriert werden.


Ändern des Computernamens bzw. der Domäne
Fehler beim Ändern des DNS-Namens für die primäre Domäne dieses Computers in "". Name "MUSTERSCHULE" wird beibehalten.
Fehler:
Die angegebene Domäne ist nicht vorhanden, oder es konnte keine Verbindung hergestellt werden.
OK

[63]

Zum Abschluss des Vorgangs muss der Client neu gestartet werden.

Ändern des Computernamens bzw. der Domäne
Der Computer muss neu gestartet werden, damit die Änderungen wirksam werden.
Speichern Sie alle geöffneten Dateien, und schließen Sie alle Programme vor dem Neustart.
OK

Erstellen Sie nun von der Installation ein erstes Basisimage.

6.5.3 Bereitstellen eines lokalen Standard-Profils

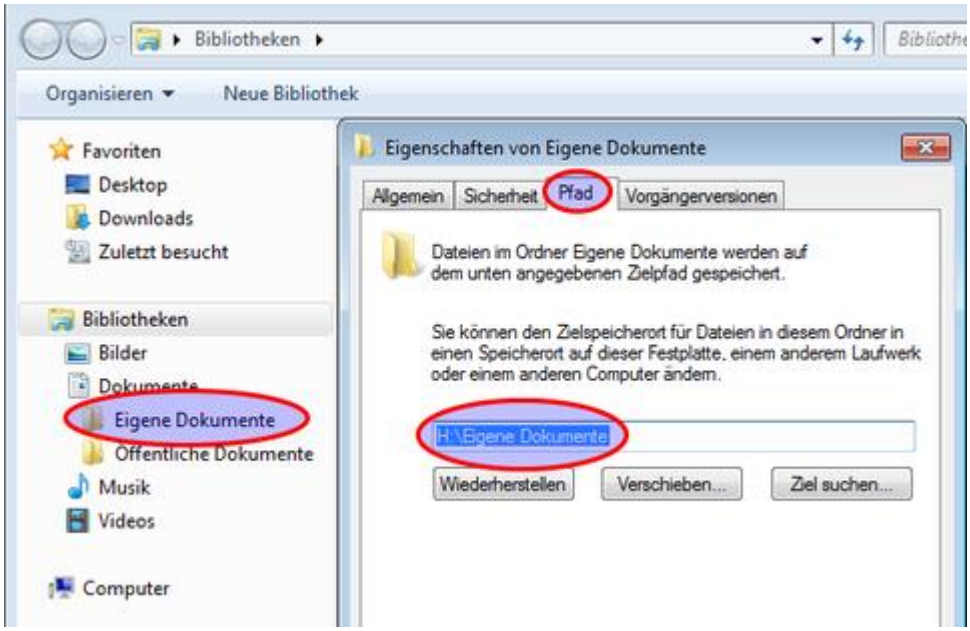
Die Firma Microsoft empfiehlt für **Windows 7™** zur Bereitstellung eines Standard-Profils eine Vorgehensweise unter Verwendung des Tools **SysPrep**[64]. Diese Methode ist jedoch nur dazu geeignet bei der Erstinstallation des Betriebssystems ein Standardprofil bereitzustellen. Für eine Profiländerung, die nachträglich auf bereits intallierten Systemen für alle Benutzer angewendet werden soll, ist diese Methode nicht praktikabel.

Mit der im Folgenden dargestellten Vorgehensweise können sie ein lokales Standardprofil auf ähnliche Weise wie unter **Windows XP™** verwalten. Beachten Sie jedoch, dass dies so von der Firma Microsoft nicht supportet wird.

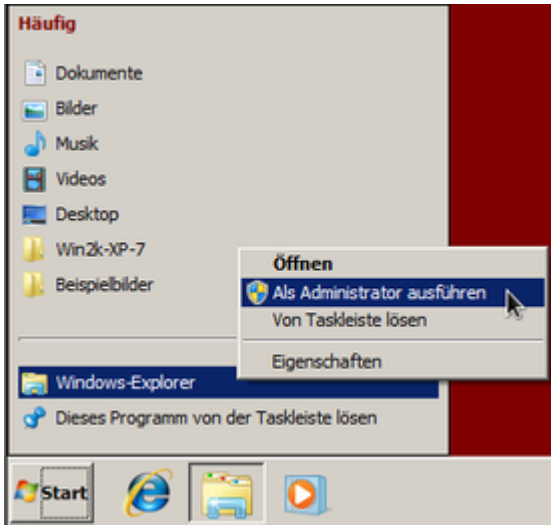
[63] Siehe http://support.microsoft.com/kb/2171571.
[64] Siehe http://support.microsoft.com/kb/973289.

Profil anpassen und kopieren

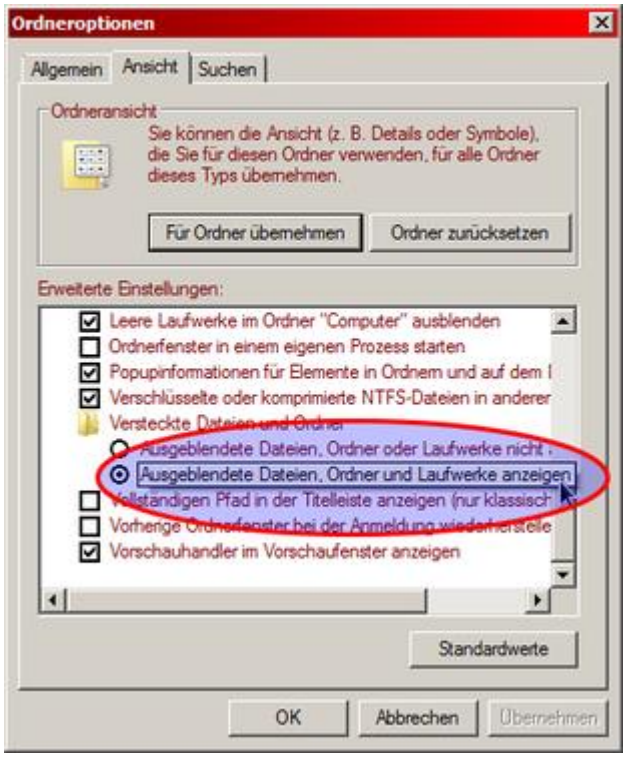
1. Melden Sie sich als derjenige Benutzer an, dessen Profil Sie als Vorlage für das Standard-Benutzerprofil verwenden möchten (in der Regel `pgmadmin`, da dieser über administrative Rechte verfügt und Programme installieren darf). Führen Sie die gewünschten Programminstallationen beziehungsweise Profilanpassungen unter dieser Benutzerkennung durch.
2. Verlegen Sie die persönlichen Ordner **Eigene Dokumente**, **Eigene Bilder**, **Eigene Musik** und **Eigene Videos** auf Laufwerk H:, damit die Benutzer ihre Dateien nicht versehentlich auf Laufwerk C: speichern: **Windows-Explorer** starten | **Bibliothek Dokumente** aufklappen | Rechtsklick auf **Eigene Dokumente** | **Eigenschaften** | Pfad):



3. Melden Sie sich danach ab und als lokaler Benutzer, der über Administrationsrechte verfügt, wieder an.
4. Öffnen Sie den **Windows-Explorer** als `Administrator` (Rechtsklick auf **Windows-Explorer**-Symbol in der Taskleiste | Rechtsklick auf **Windows-Explorer** im Kontextmenü | Linksklick auf **Als Administrator ausführen**).



5. Falls noch nicht geschehen muss in den Ordneroptionen die Ansicht von ausgeblendeten und System-Dateien eingeschaltet werden (Menü **Organisieren** | **Ordner- und Suchoptionen**).


Ordneroptionen
Allgemein
Ansicht
Suchen
Ordneransicht
Sie können die Ansicht (z. B. Details oder Symbole), die Sie für diesen Ordner verwenden, für alle Ordner dieses Typs übernehmen.
Für Ordner übernehmen
Ordner zurücksetzen
Erweiterte Einstellungen:
Leere Laufwerke im Ordner "Computer" ausblenden
Ordnerfenster in einem eigenen Prozess starten
Popupinformationen für Elemente in Ordnern und auf dem I
Verschlüsselte oder komprimierte NTFS-Dateien in anderer
Versteckte Dateien und Ordner
Ausgeblendete Dateien, Ordner oder Laufwerke nicht
Ausgeblendete Dateien, Ordner und Laufwerke anzeigen
Vollständigen Pfad in der Titelleiste anzeigen (nur klassisch
Vorherige Ordnerfenster bei der Anmeldung wiederherstelle
Vorschauhandler im Vorschaufenster anzeigen
Standardwerte
OK
Abbrechen
Übernehmen

6. Navigieren Sie im Windows-Explorer nach `C:\Benutzer`. Dort befinden sich die Ordner mit den Benutzerprofilen, `Default` für das Standardprofil und zum Beispiel `pgmadmin` für die Vorlage.

7. Sichern Sie das Original-Standardprofil in dem Sie den Ordner `Default` zum Beispiel nach `Default - Original` umbenennen. Bei künftigen Profiländerungen können Sie dann den Defaultprofilordner löschen oder unter anderem Namen sichern.
8. Kopieren Sie nun den Ordner mit dem Vorlagenprofil (`pgmadmin`) und fügen Sie ihn wieder ein: Ordner markieren | **STRG+C** | **STRG+V**. Es entsteht in unserem Beispiel ein Ordner `pgmadmin - Kopie`.
9. Der kopierte Ordner (`pgmadmin - Kopie`) wird im letzten Schritt nach `Default` umbenannt.

Hinweis:

Der Vorlagenordner muss kopiert werden, direktes Umbenennen führt nicht zum gewünschten Ergebnis!

Damit ist das Bereitstellen eines angepassten Standardprofils abgeschlossen. Allerdings ist im Benutzerzweig der Registry (`ntuser.dat`) an mehreren Stellen immer noch der Profilpfad des Vorlagenbenutzers gespeichert. Würde das Standardprofil in diesem Zustand einem Benutzer zugewiesen, wären Profil- und Programmeinstellungen nicht verfügbar, da deren Pfade in der Registry immer noch auf Ordner oder Dateien im Profil des Vorlagenbenutzers verweisen. Die notwendige

Anpassung des Profilpfades

kann jedoch an ein Logonskript delegiert und somit automatisiert werden. Ein Beispielskript namens `common.bat.win7`, das bis auf den Namen des Vorlagenbenutzers so eins zu eins übernommen werden kann, befindet sich im netlogon-Verzeichnis[65] auf dem Server.

[65]
- Auf dem Server unter `/home/samba/netlogon`,
- vom Ubuntu-Client aus unter `smb://server/netlogon` und
- vom Windows-Client aus unter `\\server\netlogon`.

Beachten Sie die Erläuterungen in den REM-Zeilen:

```
REM Windows 7 Beispiel-Logon-Skript.

:winnt

echo off

REM Beende das Skript auf Windows-Versionen vor 2000.
if NOT "%OS%"=="Windows_NT" goto winnt_end

REM Servername wird aus dem Programmaufrufpfad extrahiert.
set UNC=%0%
for /f "tokens=1 delims=\" %%i in ("%UNC%") do set SERVER=%%i
if "%SERVER%"=="" goto winnt_end

REM Name des Vorlagenbenutzers. Bitte ändern falls nicht pgmadmin.
set TEMPLATE=pgmadmin

REM Falls nicht vorhanden werden die persönlichen Ordner im Laufwerk H:
erstellt.
REM Die Bibliotheks-Ordner gleichen Namens im Windows-Explorer verweisen auf
diese Ordner.
for %%i in (Dokumente Musik Bilder Videos) do if not exist "H:\Eigene %%i" md
"H:\Eigene %%i"

REM Die folgenden Anpassungen nicht für den Vorlagenbenutzer durchführen.
if "%USERNAME%"=="%TEMPLATE%" goto winnt_end

REM Beende das Skript, falls der Ordner mit dem Benutzerprofil
(C:\Users\<Benutzername>)
REM nicht existiert.
if NOT exist "%USERPROFILE%" goto winnt_end

REM Wechsle ins Benutzerprofilverzeichnis
cd "%USERPROFILE%"

REM Im Folgenden wird in der Registry der Profilpfad des Vorlagenbenutzers
durch
REM denjenigen des aktuellen Benutzers ersetzt.

REM Registry-Zweig wird in Textdatei exportiert.
reg export "HKCU\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Shell
Folders" %USERNAME%.reg /y

REM Das VB-Skript replace.vbs ersetzt den Benutzernamen in der exportierten
Datei.
cscript \\%SERVER%\netlogon\replace.vbs \\"%TEMPLATE%"\\ \\"%USERNAME%"\\
%USERNAME%.reg
```

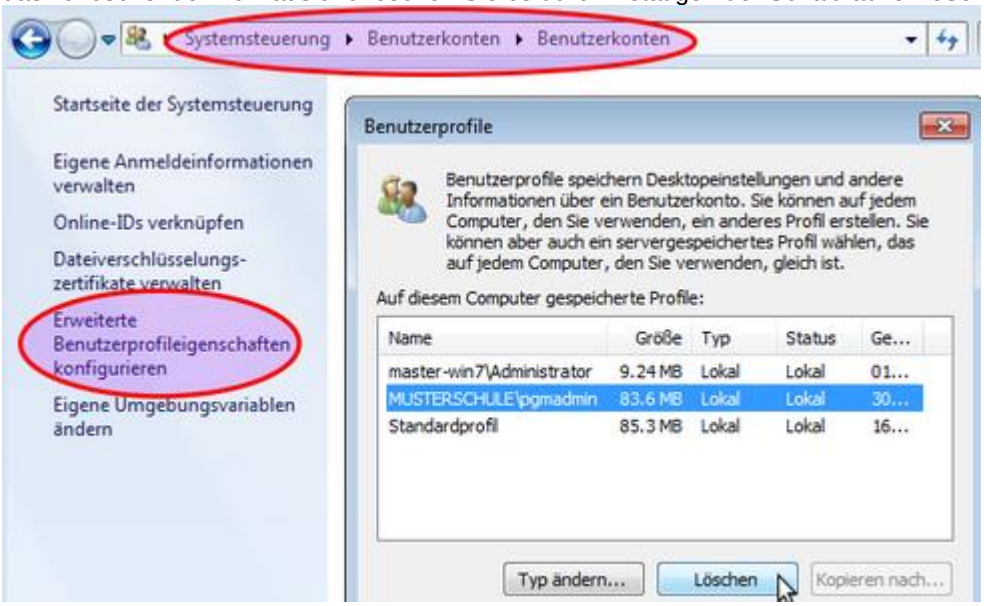
```
REM Geänderte Registry-Datei wird wieder importiert.
reg import %USERNAME%.reg

REM Weitere Registry-Zweige werden auf diesselbe Weise geändert.
reg export "HKCU\Control Panel\Desktop" %USERNAME%.reg /y
cscript \\%SERVER%\netlogon\replace.vbs \\"%TEMPLATE%"\\ \\"%USERNAME%"\\
%USERNAME%.reg
reg import %USERNAME%.reg

reg export "HKCU\Software\Microsoft\GDIPlus" %USERNAME%.reg /y
cscript \\%SERVER%\netlogon\replace.vbs \\"%TEMPLATE%"\\ \\"%USERNAME%"\\
%USERNAME%.reg
reg import %USERNAME%.reg

reg export "HKCU\Software\Microsoft\MediaPlayer\Preferences" %USERNAME%.reg
/y
cscript \\%SERVER%\netlogon\replace.vbs \\"%TEMPLATE%"\\ \\"%USERNAME%"\\
%USERNAME%.reg
reg import %USERNAME%.reg

reg export "HKCU\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Themes"
%USERNAME%.reg /y
cscript \\%SERVER%\netlogon\replace.vbs \\"%TEMPLATE%"\\ \\"%USERNAME%"\\
%USERNAME%.reg
reg import %USERNAME%.reg

reg export "HKCU\Software\Microsoft\Windows Media\WMSDK\Namespace"
%USERNAME%.reg /y
cscript \\%SERVER%\netlogon\replace.vbs \\"%TEMPLATE%"\\ \\"%USERNAME%"\\
%USERNAME%.reg
reg import %USERNAME%.reg

REM Datei wird nicht mehr benötigt.
del %USERNAME%.reg

:winnt_end
```

Pflegen Sie dieses Skript in Ihr Netlogon-Skript `common.bat`[65] ein oder ersetzen Sie `common.bat`[65] durch Ihre eigene Version, damit die notwendigen Pfadanpassungen bei der Benutzeranmeldung automatisch durchgeführt werden.

Benutzerprofile löschen

Bevor Sie nun ein Image eines solcherart angepassten **Windows-7**-Systems erzeugen, sollten Sie alle lokalen Benutzerprofile löschen, deren Benutzer bei der Anmeldung das Standardprofil zugewiesen werden soll. Damit ist sichergestellt, dass beim synchronisierten Start des Betriebssystems, alle unerwünschten Benutzerprofile entfernt werden.

Die Funktion zum Löschen eines Benutzerprofils befindet sich im Systemsteuerungspfad **Systemsteuerung** | **Benutzerkonten** | **Benutzerkonten** | **Erweiterte Benutzerprofileigenschaften konfigurieren**. Wählen Sie in der Liste unterhalb von **Auf diesem Computer gespeicherte Profile:** das zu löschende Profil aus und löschen Sie es durch Betätigen der Schaltfläche **Löschen**.

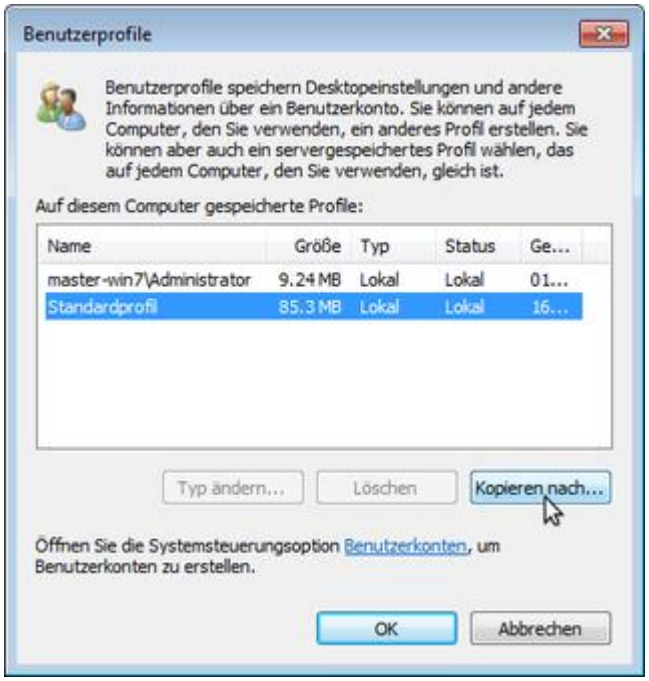


Wenn die Anmeldung scheitert

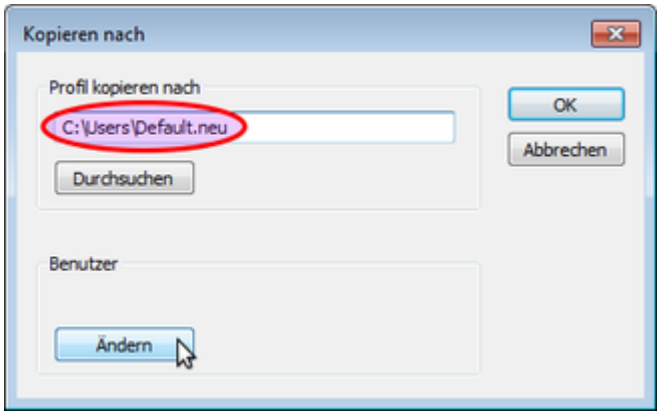
Wenn bei der Anmeldung die Fehlermeldung *"***Die Anmeldung des Dienstes 'Benutzerprofildienst' ist fehlgeschlagen***"* erscheint und/oder die Anmeldung nur mit einem temporären Profil erfolgt, sollten die folgenden beiden Punkte überprüft bzw. durchgeführt werden.

1. Überprüfen Sie, ob in der Registry unterhalb des Pfades [HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\ProfileList\] Schlüssel mit der Erweiterung `.bak` der Form `S-1-5-21-XXXXXXXXXX-XXXXXXXX-XXXXXXXXXX-XXX.bak` existieren und löschen Sie diese.[66]
2. Kopieren Sie das Standardprofilverzeichnis, um etwaige Probleme mit Zugriffsrechten auf einzelne Dateien und Ordner zu umgehen. Öffnen Sie dazu den Benutzerprofildialog unter **Systemsteuerung** | **Benutzerkonten** | **Benutzerkonten** | **Erweiterte Benutzerprofileigenschaften konfigurieren**, wählen Sie das Standardprofil aus und klicken dann auf **Kopieren nach** ….

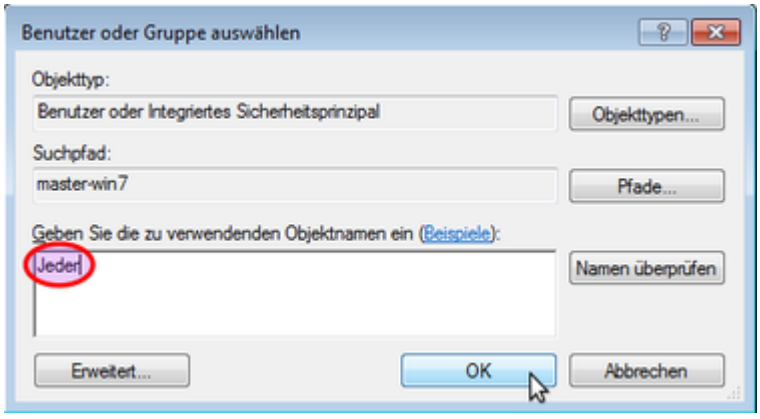
[66]Siehe Microsoft-KB-Artikel 947215: http://support.microsoft.com/kb/947215.



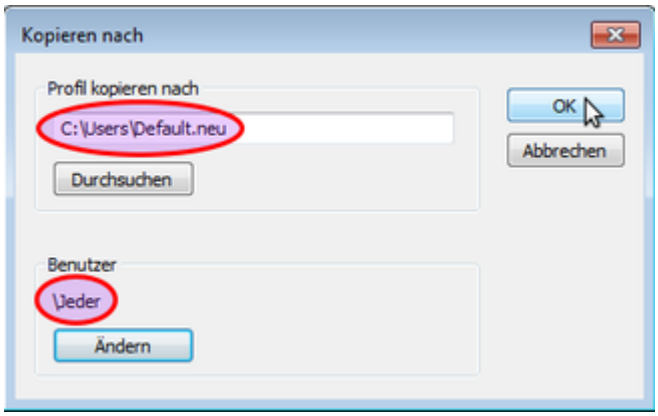
3. Tragen Sie im Eingabefeld unter **Profil kopieren nach** den Zielordner `C:\Users\Default.neu` ein. Klicken Sie danach auf die Schaltfläche **Ändern** im Bereich **Benutzer**.



4. Im Eingabefeld des Dialogs **Benutzer oder Gruppe auswählen** tragen Sie **Jeder** ein und schließen die Eingabe mit Klick auf **OK** ab.



5. Beenden Sie die Kopieraktion im Dialog **Kopieren nach** durch Betätigen der Schaltfläche *OK*.



6. Navigieren Sie nun als `Administrator` mit dem Windows-Explorer nach `C:\Benutzer`, löschen Sie den alten Standardprofilordner `Default` und benennen Sie den eben erzeugten Profilordner `Default.neu` nach `Default` um.

6.5.4 Produktaktivierung

6.5.4.1 Aktivierung per MAK-Proxy

Bei der Aktivierung mittels Multiple Activation Key (MAK) gibt es die Proxy-Aktivierung, die nach folgendem Schema abläuft:

1. Installation eines Produktschlüssels (MAK-Schlüssel) für das zu aktivierende Produkt (z.B. **Windows 7 Professional**).
2. Zuweisung des Produktschlüssels an den zu aktivierenden Rechner.
3. Übertragung der Installations-Id (IID) des zu aktivierenden Rechners zum Microsoft-Aktivierungsdienst.
4. Übertragung einer Bestätigungs-Id (CID) vom Microsoft-Aktvierungsdienst an den zu aktivierenden Rechner.

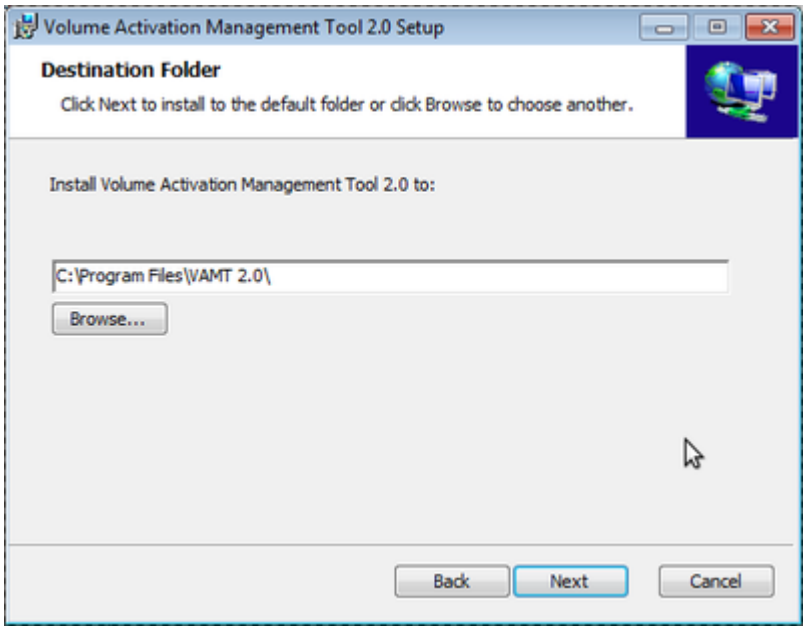
Bei dieser Aktivierung ist es möglich, die Aktivierungsinformationen (CID) zu speichern, um sie bei Bedarf erneut für eine Aktivierung des Rechners zu verwenden ohne dabei den Aktivierungszähler zu belasten.

Für die Durchführung der Proxy-Aktivierung wird das Werkzeug **Volume Activation Management Tool** (VAMT) in der Version 2.0[67]benötigt. Damit es auf jedem Rechner lokal vorhanden ist wird es auf dem Masterclient installiert. Jeder Rechner kann sich damit bei der Windows-Anmeldung (durch das Skript `reactivate.bat`) selbst reaktivieren.

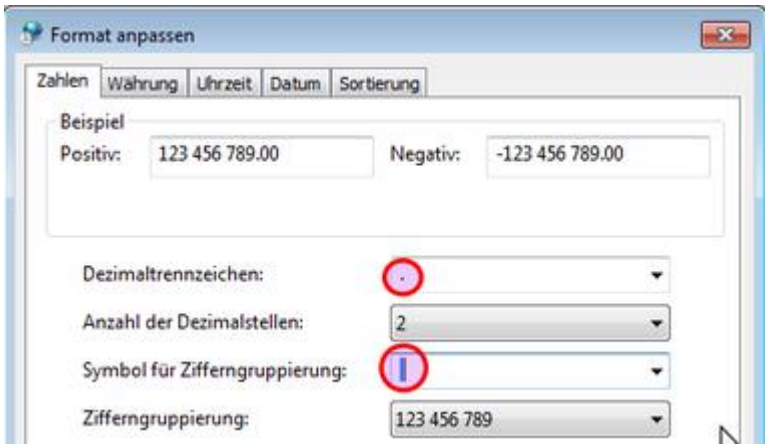
[67]Download-Adresse des Volume Activation Management Tool (VAMT) 2.0 - Deutsch: http://www.microsoft.com/downloads/de-de/details.aspx?FamilyID=EC7156D2-2864-49EE-BFCB-777B898AD582&pf=true.

6.5.4.1.1 Installation und Konfiguration von VAMT

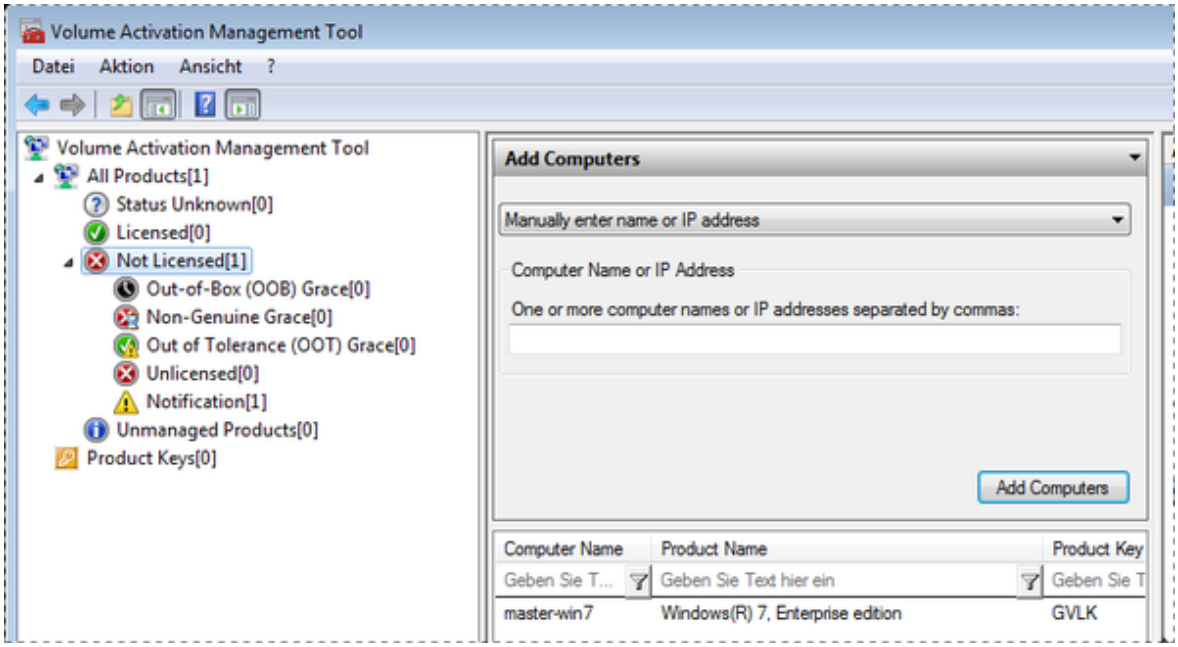
Melden Sie sich auf dem Masterrechner als `Administrator` an der Domäne an und installieren Sie **VAMT 2.0** durch Doppelklick auf die Datei `vamtMMC.msi`. Installieren Sie das Programm in den Standardpfad `C:\Program Files\VAMT 2.0\`, das erspart Ihnen spätere Anpassungsarbeit.


Volume Activation Management Tool 2.0 Setup
Destination Folder
Click Next to install to the default folder or click Browse to choose another.
Install Volume Activation Management Tool 2.0 to:
C:\Program Files\VAMT 2.0\
Browse...
Back
Next
Cancel

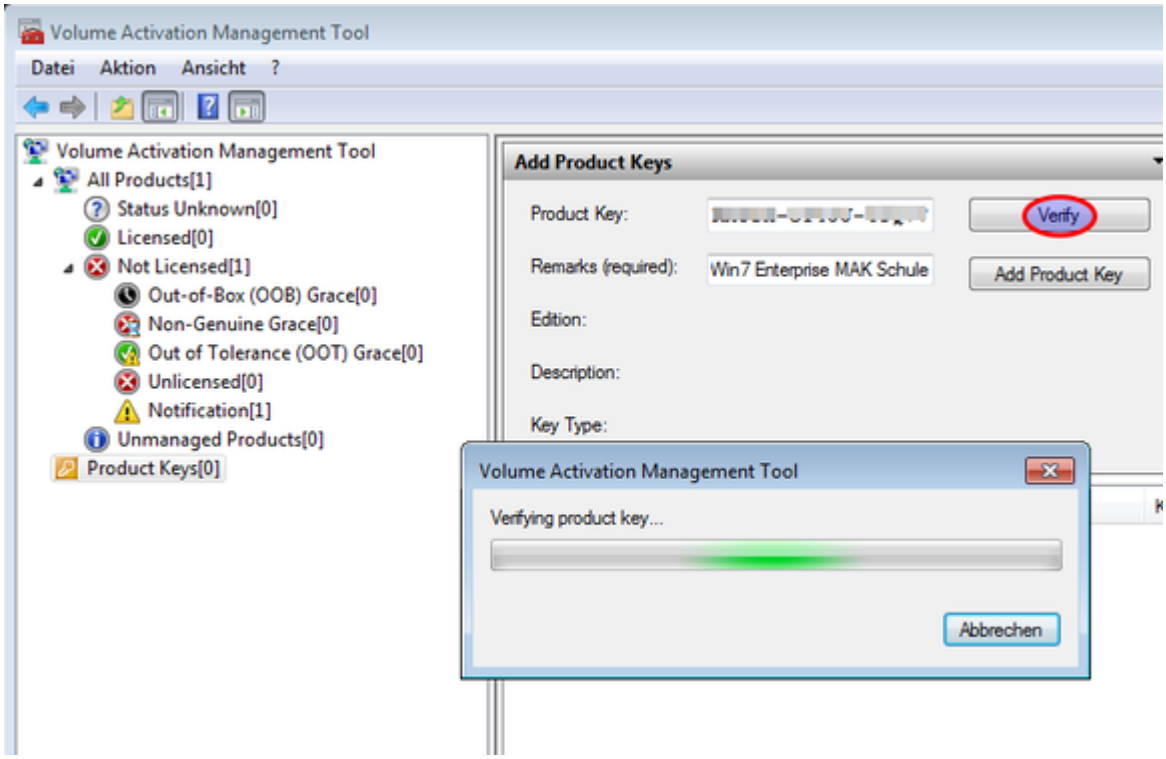
Aufgrund eines Bugs meldet **VAMT 2.0** auf Systemen, die ein anderes Dezimaltrennzeichen verwenden als ".", seine Versionsnummer falsch an den Aktivierungsserver, sodass Aktivierungsaktionen fehlerhaft ausgeführt werden. Als Workaround bleibt nichts anderes übrig als das Dezimaltrennzeichen umzustellen. Die entsprechende Einstellung ist unter **Systemsteuerung** | **Zeit, Sprache und Region** | **Datum, Uhrzeit oder Zahlenformat ändern** | **Weitere Einstellungen...** zu finden. Geben Sie in den Eingabefeldern **Dezimaltrennzeichen** einen *PUNKT* und **Symbol für Zifferngruppierung** ein *LEERZEICHEN* ein.



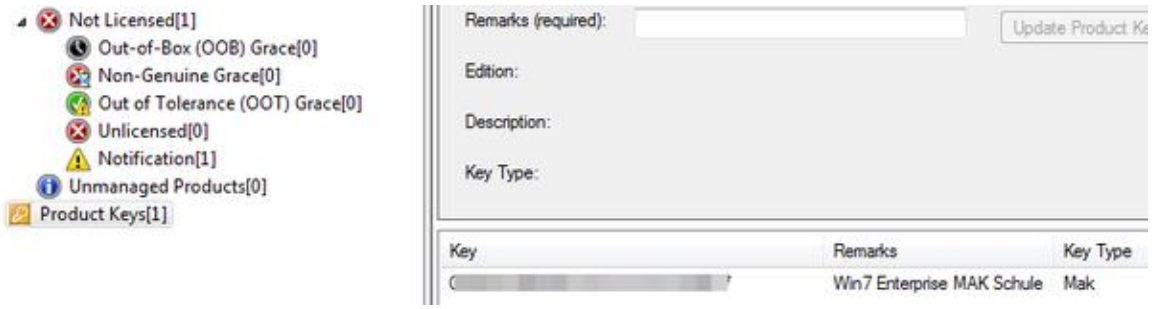
Beim ersten Start von **VAMT 2.0** wird der Masterrechner als **Not Licensed** aufgeführt, da der MAK-Key zur Aktivierung noch nicht eingegeben wurde.



Zunächst ist also der MAK-Schlüssel Ihrer Volumenlizenz einzutragen. Klicken Sie links auf **Product Keys[0]**. Im mittleren Bereich erscheint darauf der Dialog **Add Product Keys**. Im Eingabefeld **Product Key** geben Sie den MAK-Schlüssel ein und darunter neben **Remarks** eine kurze Beschreibung. Durch Betätigen der Schaltfläche **Verify** veranlassen Sie die Gültigkeitsprüfung des Schlüssels.

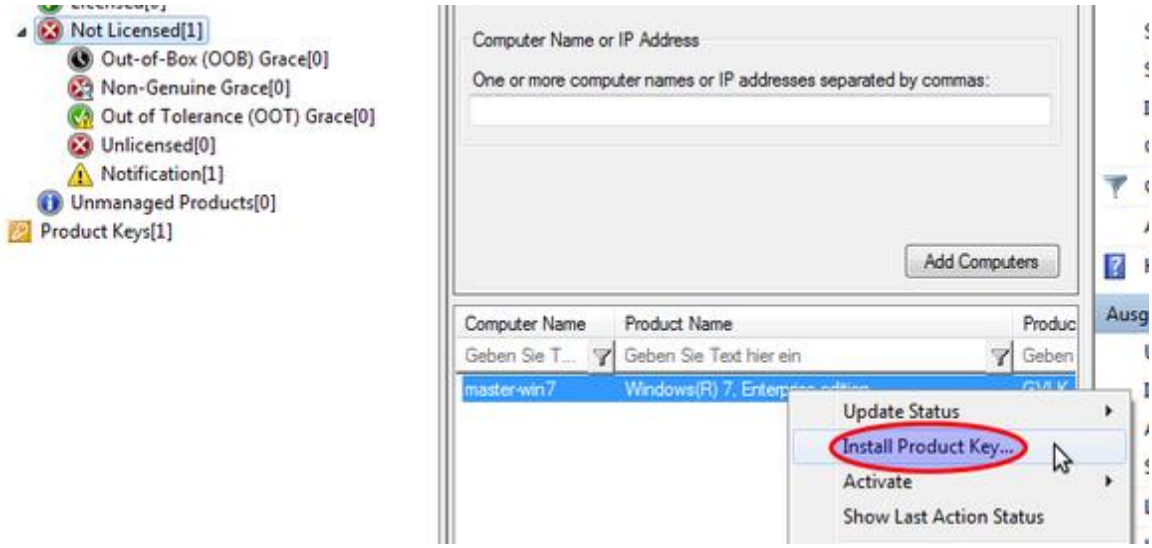


Nach erfolgreicher Überprüfung werden die restlichen Felder **Edition**, **Description** und **Key Type** automatisch ausgefüllt. Mit Klick auf **Add Product Key** fügen Sie den Schlüssel der Schlüsselverwaltung von **VAMT** hinzu. Danach wird er unterhalb des Bereichs **Add Product Keys** aufgelistet und steht für die Aktivierung von Clients zur Verfügung.

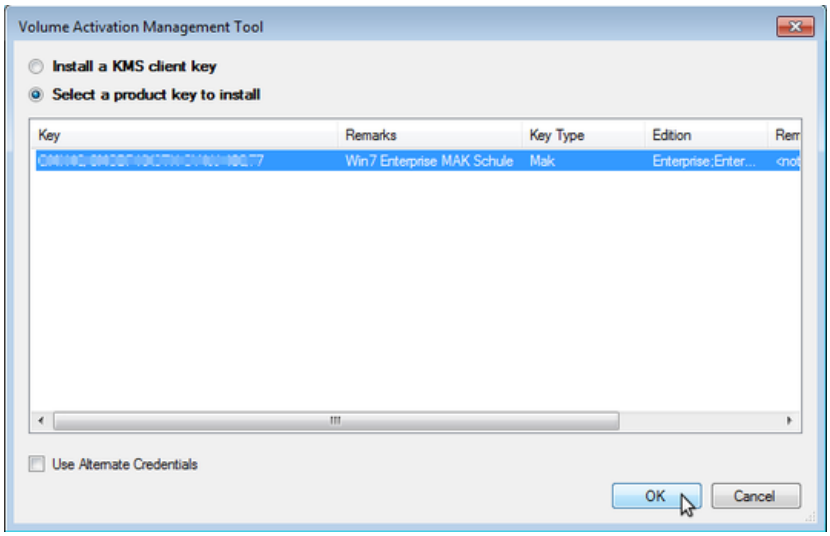


6.5.4.1.2 Erstaktivierung des Masters

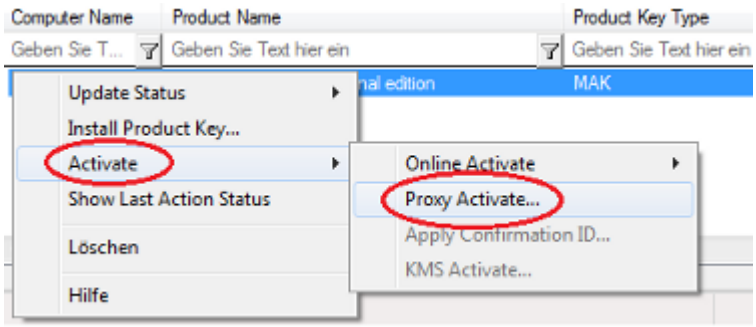
Bevor der Master aktiviert werden kann, muss ihm im ersten Schritt der MAK-Schlüssel zugewiesen werden. Wählen Sie im **VAMT**-Baum links den Punkt **Not Licensed[1]** aus und öffnen Sie dann mit Rechtsklick auf den Masterrechner-Eintrag in der Computerliste das Kontextmenü. Darin wählen Sie **Install Product Key...**



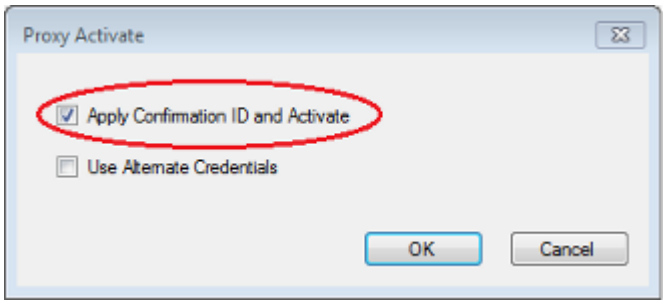
Wählen Sie im nächsten Fenster den MAK-Schlüssel aus und bestätigen Sie mit **OK**.



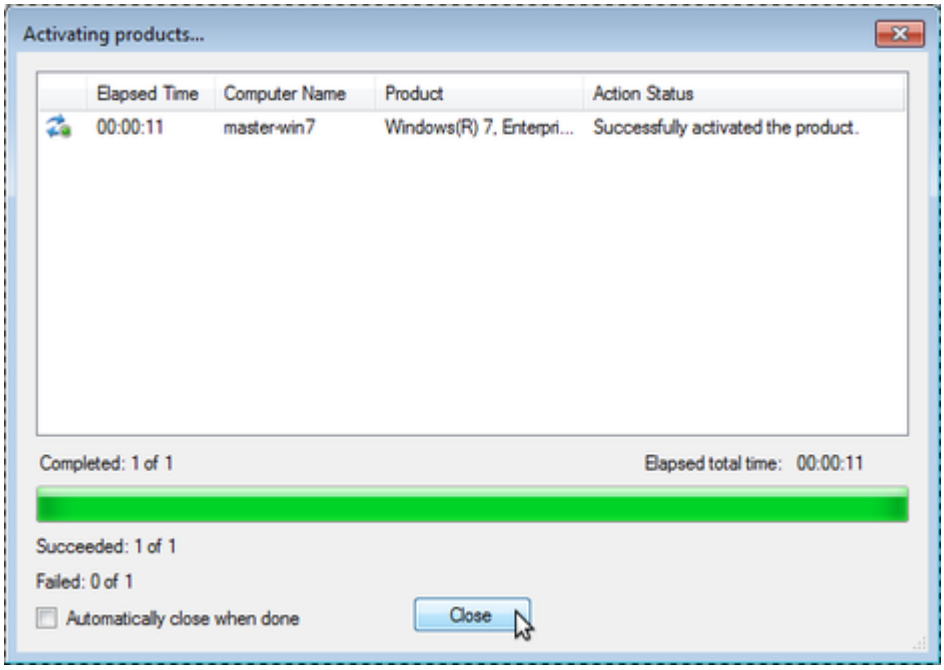
Der erfolgreiche Abschluss der Aktion sollte mit der Statusmeldung **Successfully installed the product key** quittiert werden. Schließlich kann die Erstaktivierung des Masters durchgeführt werden. Öffnen Sie wiederum das Kontextmenü des Master-Eintrags in der Computerliste und starten Sie die Aktion über **Activate** | **Proxy Activate**.



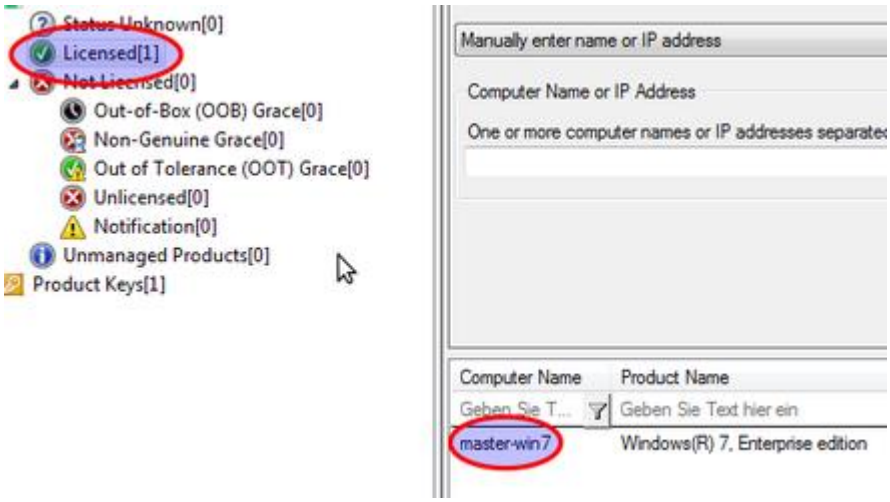
Bestätigen Sie die Aktivierung nach ankreuzen der Option **Apply Confirmation ID and Activate** durch **OK**.



Nach mehreren Sekunden wird die Aktion mit der Statusmeldung **Successfully activated the product** beendet.

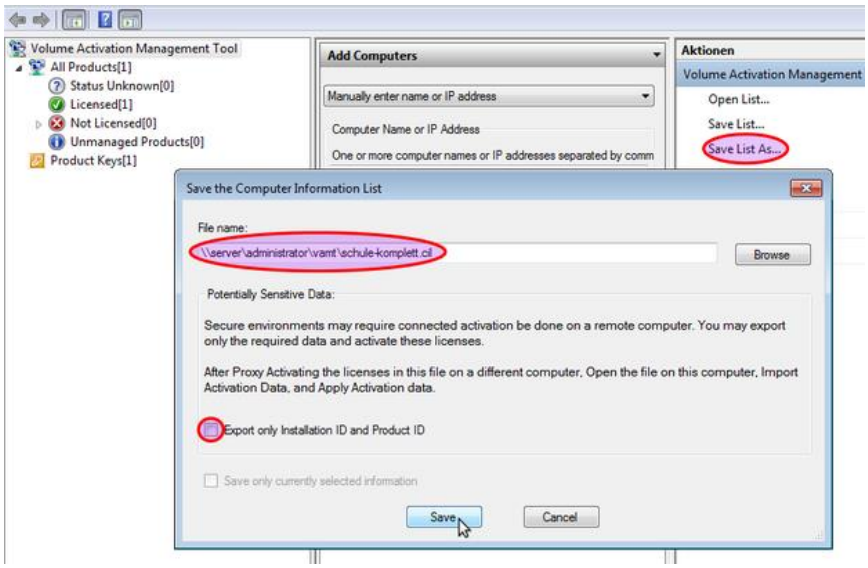


Die **Windows-7**-Installation ist jetzt aktiviert und der Masterrechner wird in der Liste der lizenzierten Computer geführt.



6.5.4.1.3 Sichern der Lizenz- und Aktivierungsinformationen

Die Lizenz- und Aktivierungsinformationen müssen in eine Datei gesichert werden, um sie für spätere Aktionen wieder zur Verfügung zu haben. Legen Sie dazu im Homeverzeichnis des Benutzers `Administrator` einen Ordner `vamt` an. Klicken Sie rechts im **VAMT**-Tool im Bereich **Aktionen** auf **Save List As...**. Im sich nun öffnenden Dialog wählen Sie über die Schaltfläche **Browse** den Zielordner über den UNC-Pfad[68] `\\<servername>\administrator\vamt` aus und speichern zum Beispiel unter dem Dateinamen `schule-komplett.cil` ab. Die Option **Export only Installation ID and Product ID** lassen sie abgewählt, damit der MAK-Schlüssel samt den kompletten Hostinformationen (MAC-Adressen und Namen) in die Zieldatei exportiert werden.

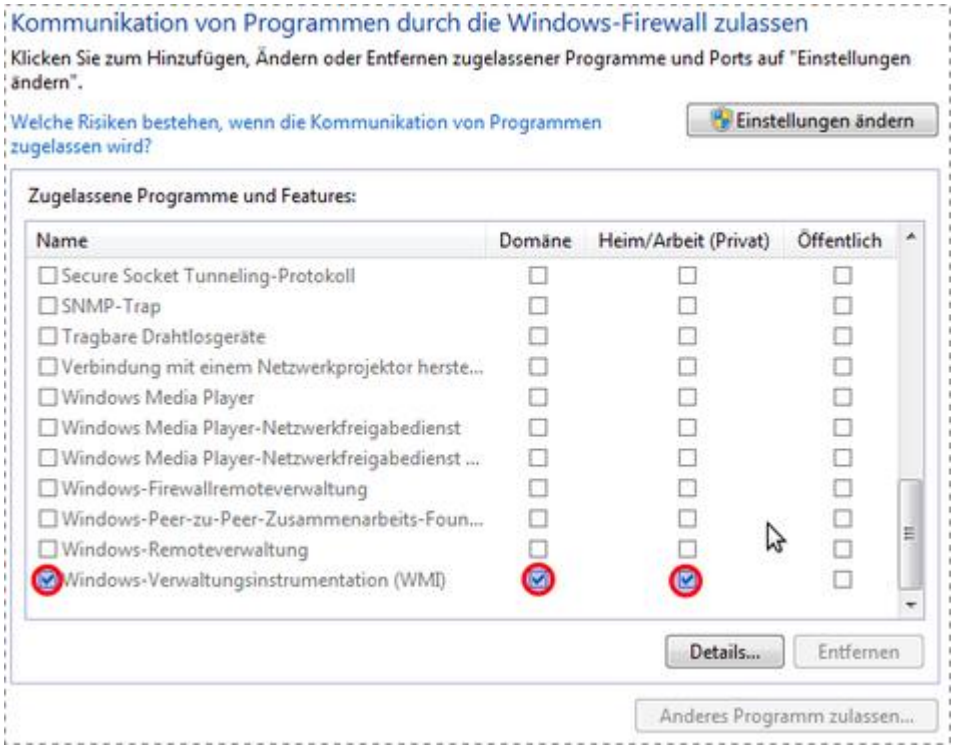

Volume Activation Management Tool
All Products[1]
Status Unknown[0]
Licensed[1]
Not Licensed[0]
Unmanaged Products[0]
Product Keys[1]
Add Computers
Manually enter name or IP address
Computer Name or IP Address
One or more computer names or IP addresses separated by comm
Aktionen
Volume Activation Management
Open List...
Save List...
Save List As...
Save the Computer Information List
File name:
\\server\administrator\vamt\schule-komplett.cil
Browse
Potentially Sensitive Data:
Secure environments may require connected activation be done on a remote computer. You may export only the required data and activate these licenses.
After Proxy Activating the licenses in this file on a different computer, Open the file on this computer, Import Activation Data, and Apply Activation data.
Export only Installation ID and Product ID
Save only currently selected information
Save
Cancel

Die Daten werden im Klartext in eine XML-Datei mit der Erweiterung `.cil` gesichert.

6.5.4.1.4 Vorbereitung der Clients

Das **VAMT**-Tool bietet die Möglichkeit **Windows-7**-Installationen zentral über das Schulnetzwerk zu aktivieren. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass in der Firewall der Clients der Zugriff auf den WMI-Dienst (*Windows-Verwaltungsinstrumentation*) freigeschaltet ist. Falls das noch nicht geschehen ist, müssen Sie es nun nachholen. Sie erreichen die entsprechende Einstellungsseite über **Systemsteuerung** | **System und Sicherheit** | **Windows-Firewall** | **Zugelassene Programme**. Am Ende der Liste finden Sie den Punkt **Windows-Verwaltungsinstrumentation (WMI)**. Aktivieren Sie den Zugriff auf diesen Dienst durch Setzen eines Häkchens am Beginn der Zeile. Setzen Sie ebenso in den Spalten **Domäne** und **Heim/Arbeit (Privat)** ein Häkchen, um den Zugriff aus dem Schul-LAN zuzulassen.

[68] Sie können aus dem VAMT-Tool heraus den Ordner nur über den UNC-Pfad erreichen, da die User Access Control (UAC) von Windows 7™ den direkten Zugriff über den Laufwerksbuchstaben nicht zulässt.



Des Weiteren muss sichergestellt werden, dass Clients sich nicht automatisch direkt über das Internet aktivieren. Der Registry-Eintrag

```
[HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows
NT\CurrentVersion\SoftwareProtectionPlatform\Activation]
"Manual"=dword:00000001
```

deaktiviert die automatische Aktivierung.[69]

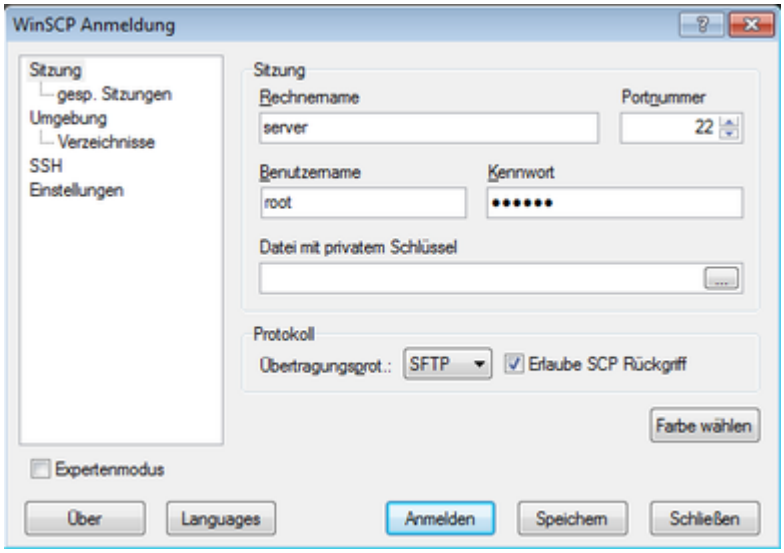
Verteilen Sie die geänderte Einstellung per **LINBO**-Imaging an die Clients.

6.5.4.1.5 Import zu aktivierender Clients

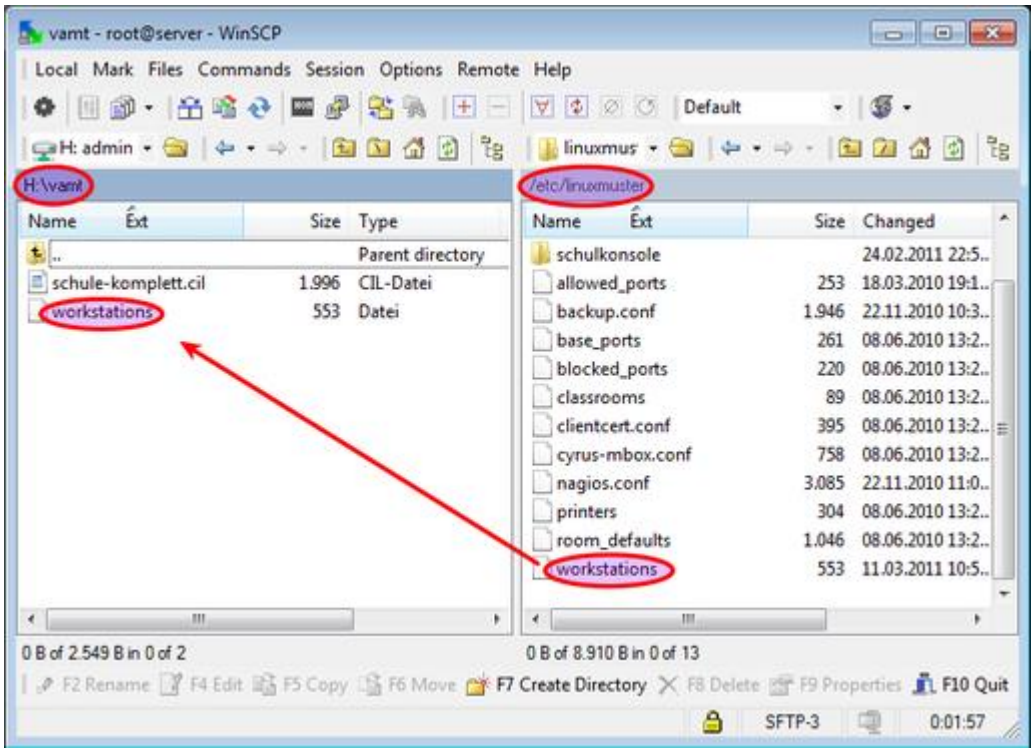
Die IP-Adressen der zu aktivierenden Clients müssen in die Computerliste des **VAMT**-Tools importiert werden. Die automatisierte Aufnahme per Netzwerksuche, die **VAMT** bietet, funktioniert jedoch nur in Active-Directory-Domänen. Deshalb wählen wir den Weg über eine automatisch generierte Liste im cil-Format, die von **VAMT** importiert werden kann. Dazu benötigen wir die Datei mit den Arbeitsstationsdaten (auf dem Server unter `/etc/linuxmuster/workstations`) und das Windows-Skript `vamt-import.vbs` aus dem **LINBO**-Beispiel-Ordner (unter `/var/linbo/examples`), die wir beide in das zuvor angelegte **vamt**-Verzeichnis im Homeverzeichnis des Benutzers `Administrator` ablegen. Für das Bereitstellen der Dateien im vamt-Verzeichnis kann das Tool **WinSCP**[70]benutzt werden, das das Kopieren von Server-Dateien über eine SSH-Verbindung ermöglicht.

[69]Diese Registry-Anpassung ist nicht mehr notwendig, wenn Sie vor dem Domänenbeitritt bereits unseren Beispiel-Registry-Patch `win7.global.reg` eingespielt haben.
[70]WinSCP-Homepage: http://winscp.net.

Melden Sie sich auf dem Masterrechner als `Administrator` an der Domäne an, starten Sie **WinSCP** und loggen Sie sich als Benutzer `root` auf dem Server ein.

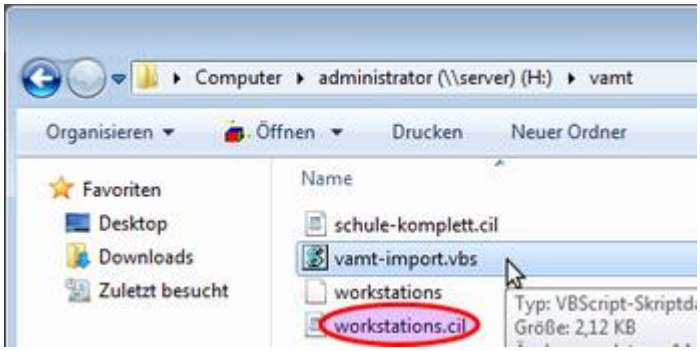


Navigieren Sie dann im linken lokalen Fenster nach `H:\vamt`, im rechten Remote-Fenster nach `/etc/linuxmuster`. Klicken Sie im rechten Fenster die Datei `workstations` einmal an und kopieren sie dann mit Taste **F5** nach `H:\vamt`.


vamt - root@server - WinSCP
Local Mark Files Commands Session Options Remote Help
Default
H: admin
linuxmus
H:\vamt
/etc/linuxmuster
Name Ext Size Type
Parent directory
schule-komplett.cil 1.996 CIL-Datei
workstations 553 Datei
Name Ext Size Changed
schulkonsole 24.02.2011 22:5..
allowed_ports 253 18.03.2010 19:1..
backup.conf 1.946 22.11.2010 10:3..
base_ports 261 08.06.2010 13:2..
blocked_ports 220 08.06.2010 13:2..
classrooms 89 08.06.2010 13:2..
clientcert.conf 395 08.06.2010 13:2..
cyrus-mbox.conf 758 08.06.2010 13:2..
nagios.conf 3.085 22.11.2010 11:0..
printers 304 08.06.2010 13:2..
room_defaults 1.046 08.06.2010 13:2..
workstations 553 11.03.2011 10:5..
0 B of 2.549 B in 0 of 2
0 B of 8.910 B in 0 of 13
F2 Rename F4 Edit F5 Copy F6 Move F7 Create Directory F8 Delete F9 Properties F10 Quit
SFTP-3
0:01:57

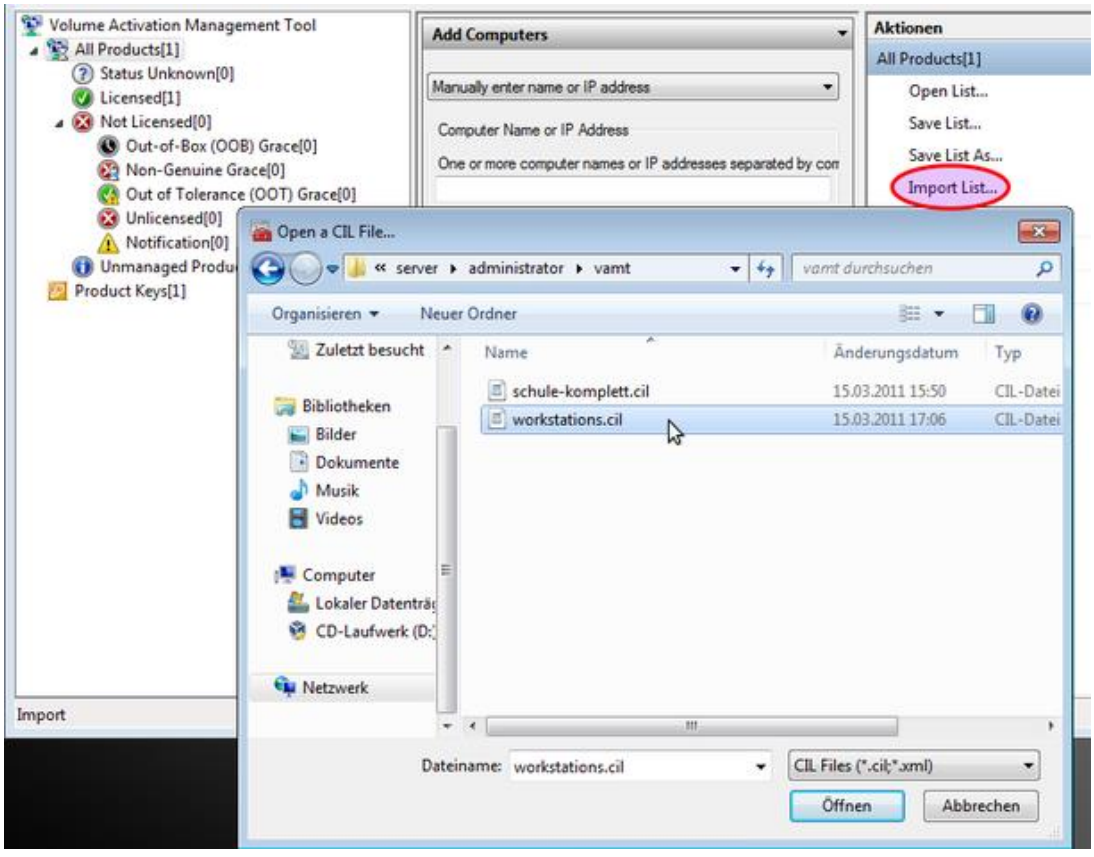
Anschließend navigieren Sie im Remote-Fenster nach `/var/linbo/examples` und kopieren die Datei `vamt-import.vbs` ebenfalls nach `H:\vamt`. Danach können Sie **WinSCP** schließen.

Öffnen Sie jetzt im Windows-Explorer den Ordner `H:\vamt`. In diesem Ordner befinden sich nun die drei Dateien `schule-komplett.cil`, `vamt-import.vbs` und `workstations`. Aus Gründen der Übersichtlichkeit empfiehlt es sich vor dem Import diejenigen Hosts aus der Datei `workstations` zu entfernen, die nicht aktiviert werden müssen.[71] Mit Doppelklick auf die Skriptdatei `vamt-import.vbs` wird nun die Import-Listen-Datei `workstations.cil` erzeugt.



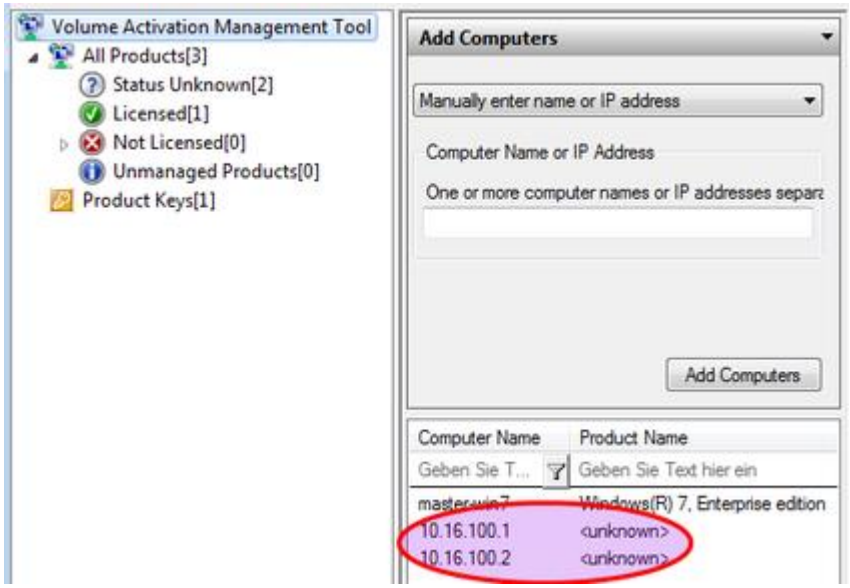
Starten Sie jetzt das **VAMT**-Tool und laden Sie über die Funktion **Open List...** die zuvor gesicherten Lizenz- und Aktivierungsinformationen über den UNC-Pfad `\\<servername>\administrator\vamt\schule-komplett.cil` wieder ins Programm.

Im nächsten Schritt wird die eben erzeugte Datei `workstations.cil` über den Menüpunkt **Import List...**



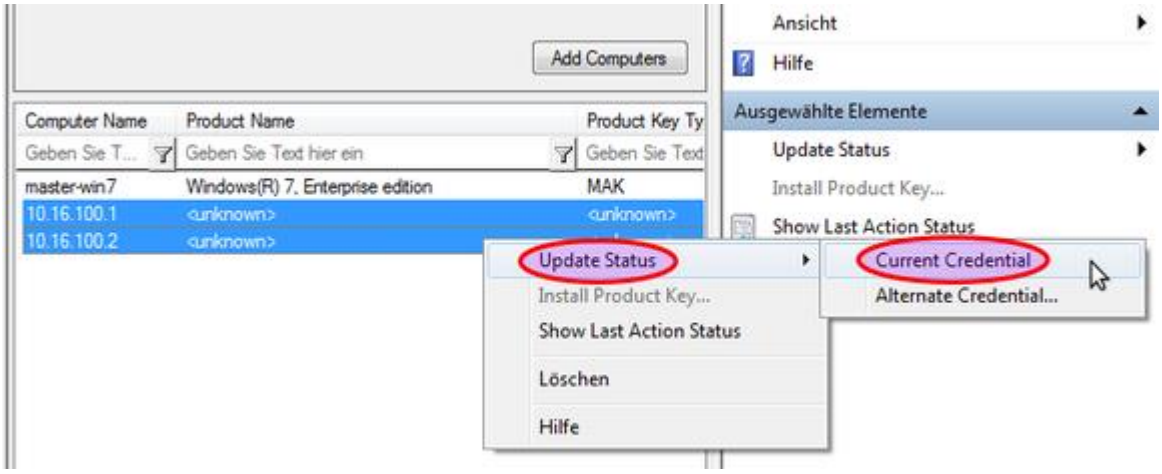
[71] Benutzen Sie dazu *Wordpad* oder einen anderen Editor, der mit Unix-Zeilenendungen umgehen kann. *Notepad* ist dazu nicht geeignet.

dazugeladen. Die importierten Clients werden nun mit ihrer IP-Adresse[72] und Status **unknown** gelistet.



6.5.4.1.6 Erstaktivierung der Clients

Für die Erstaktivierung müssen die Clients im Schul-LAN online sein. Starten Sie also alle Rechner, deren **Windows-7**-Lizenz aktiviert werden soll und lassen Sie das Betriebssystem bis zum Anmeldebildschirm hochfahren.[73]Zunächst muss für die zu aktivierenden Clients ein Statusupdate durchgeführt werden. Markieren Sie die entsprechenden Einträge in der Computerliste des **VAMT**-Tools, öffnen Sie mit Rechtsklick auf die Markierung das Kontextmenü und starten Sie dann über **Update Status** | **Current Credential** die Aktion.



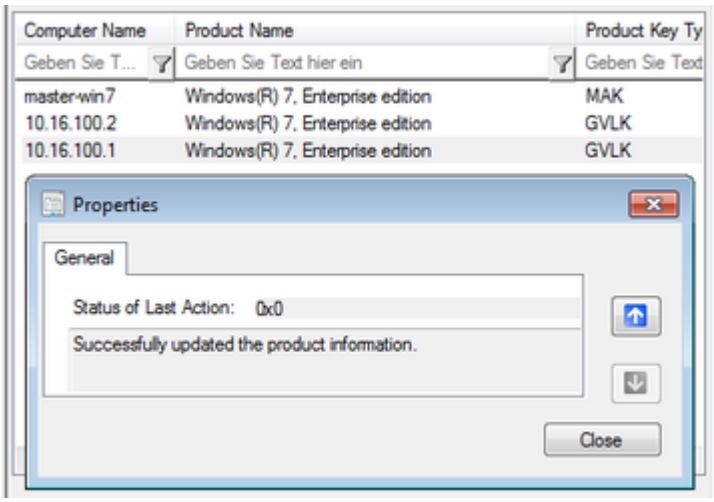
[72]Nach eigener Beobachtung kann VAMT 2.0 Clients nur mit ihrer IP-Adresse ansprechen. Benutzt man den Hostnamen, wird der Zugriff verweigert. Leider findet man dazu keine Informationen in der MS Knowledge Base. Möglich, dass dieses Verhalten nur in einer Samba-Domäne auftritt.

[73]Falls auf den Clients Wake-On-Lan (WOL) aktiviert ist, können Sie das zentral von der Serverkonsole aus per LINBO-Fernsteuerung veranlassen. Der Befehl für eine ganze Rechnergruppe lautet zum Beispiel:

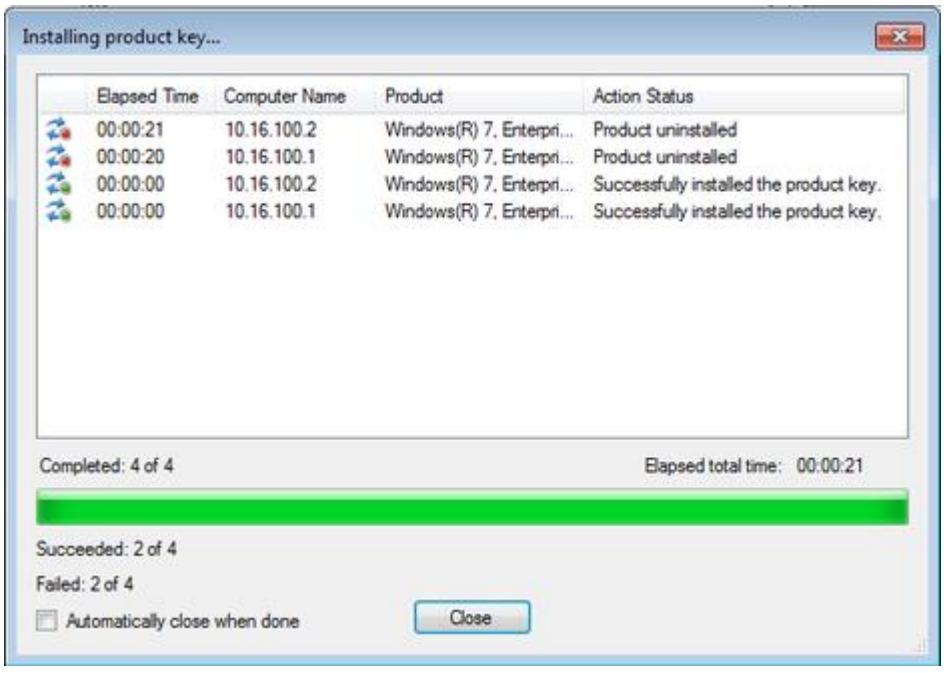
```
# linbo-remote -c start:1 -g win7 -w 60
```

Im Beispiel ist Windows 7™ das erste in der start.conf definierte Betriebssystem, die Rechnergruppe heißt *win7*, der Startbefehl wird 60 Sek. nach dem Aufwecken abgeschickt.

Der erfolgreiche Abschluss der Aktion wird mit der Statusmeldung **Successfully updated the product Information** quittiert. In der Computerliste wird nun der Produktname aufgelistet und der **License Status** ist auf **Notification** gesetzt.



Analog zur Vorgehensweise beim Masterrechner wird nun der MAK-Schlüssel zugewiesen: Clients in der Liste markieren, dann im Kontextmenü **Install Product Key...** auswählen. Je nach Anzahl der Rechner kann diese Aktion einige Zeit dauern. **VAMT** deinstalliert zuerst den alten Produktschlüssel, was im Statusfenster als **failed** aufgeführt wird. Wichtig ist jedoch, dass bei allen Rechnern **Successfully installed the product key** gemeldet wird.



Im letzten Schritt wird nun die Proxy-Aktivierung durchgeführt. Gehen Sie wiederum so vor wie beim Masterrechner: Clients in der Liste markieren, danach im Kontextmenü über **Activate** | **Proxy Activate** die Aktion starten, was für jeden Rechner mit der Statusmeldung **Successfully activated the product** abgeschlossen wird.

Vergessen Sie nach Abschluss der Aktivierung nicht die kompletten Lizenz- und Aktivierungsinformationen zu sichern.

Sollen später weitere Rechner aktiviert werden, müssen Sie immer zuerst die Sicherungs-Datei `schule-komplett.cil` öffnen und dann die neuen Rechner hinzufügen.

6.5.4.1.7 Sicherstellen der automatischen Reaktivierung

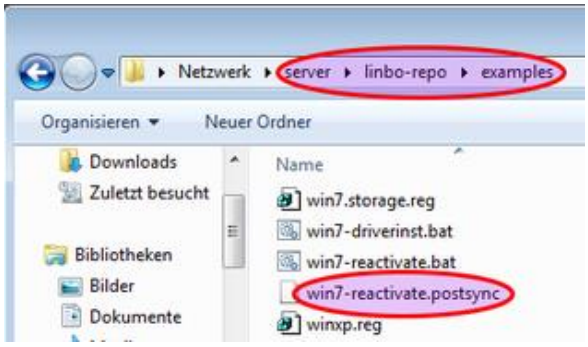
Da nach dem synchronisierten Start eines Clients dessen Aktivierung wieder zurückgesetzt wird, müssen wir einen Mechanismus bereitstellen, der offline eine automatische Reaktivierung der Clientinstallation sicherstellt. Das Kommandozeilen-Interface des **VAMT**-Tools bietet diese Funktionalität, die man über ein Batchskript nutzen kann, das beim Start des Betriebssystems ausgeführt wird.

Zusätzlich benötigt man zur Reaktivierung auf dem Client noch die in der cil-Datei für jeden Client gesicherten Aktivierungsinformationen. Da für die Automatisierung die cil-Datei im LAN zur Verfügung gestellt werden muss, benötigen wir eine Version der Datei ohne MAK-Schlüssel, der ja geheim bleiben soll. Dazu laden Sie Datei `H:\vamt\schule-komplett.cil` in einen Text-Editor. Entfernen Sie am Ende der Datei die Zeilen von **<ProductKeys>** bis einschließlich **</ProductKeys>**, die den Produktschlüssel enthalten:

```
<ProductKeys>
<ProductKey Value="XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX" Description="Windows 7"
.... />
</ProductKeys>
```

Die angepasste Datei muss nun auf dem Server im **LINBO**-Verzeichnis unter dem Namen `schule.cil` bereitgestellt werden. Speichern Sie also die geänderte Datei als Textdatei unter dem UNC-Pfad `\\<servername>\linbo-repo\schule.cil` ab.

Damit die Aktivierungsinformationen beim Betriebssystemstart auf dem Client zur Verfügung stehen, lassen wir die Datei `schule.cil` während der Synchronisation von **LINBO** herunterladen und auf die Betriebssystempartition in den Ordner `cil` kopieren. Dazu wird ein Postsync-Skript benötigt, das der **Windows-7**-Imagedatei einfach beigelegt wird. Im **LINBO**-Beispiel-Verzeichnis existiert bereits ein Skript namens `win7-reactivate.postsync`[74], das nur noch an die richtige Stelle kopiert werden muss. Falls Sie das nicht per SSH auf der Serverkonsole erledigen wollen, können Sie die Kopieraktion auch mit dem Windows-Explorer durchführen. Navigieren Sie nach `\\<servername>\linbo-repo\examples`, indem Sie in der Adresszeile den UNC-Pfad eingeben.



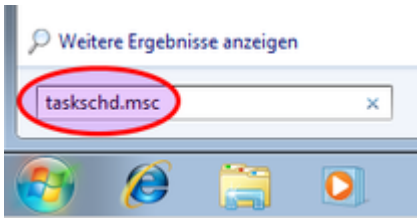
[74]Falls Sie andere als die im Text vorgeschlagenen Datei- und Ordnernamen verwenden wollen, müssen Sie die Variablen `mycil` und `mytarget` am Beginn des Skripts entsprechend anpassen.

Markieren Sie die Datei `win7-reactivate.postsync` und kopieren Sie sie per Tastenkombination **STRG+C**. Navigieren Sie ein Verzeichnis nach oben (`\\<servername>\linbo-repo`) und fügen Sie die Datei mit **STRG+V** wieder ein. Benennen Sie die Datei nach dem Schema `<Imagedatei>.postsync` um. Im Beispiel wird dies für die Imagedatei `win7-fs.cloop` gezeigt:

Nun ist sichergestellt, dass **LINBO** im Zuge der Synchronisation immer die aktuellen Aktivierungsdaten auf der Betriebssystempartition in den Ordner `cil` ablegt.

Fehlt noch das Batchskript, das mit Hilfe des **VAMT**-Tools die Reaktivierung durchführt. Ein entsprechendes Skript `win7-reactivate.bat`[75] liegt, wie kann es anders sein, im **LINBO**-Beispiel-Verzeichnis bereit. Wenn Sie die Datei- und Ordnerpfade wie im Text vorgeschlagen übernommen haben, kopieren Sie das Skript einfach unverändert mit dem Windows-Explorer nach `C:\Windows\System32`.

Schließlich müssen wir noch dafür sorgen, dass das Skript beim Betriebssystemstart ausgeführt wird. Das erledigen wir mit einer geplanten System-Aufgabe. Starten Sie das Werkzeug zur Aufgabenplanung: Klicken Sie auf **Start**, geben Sie `taskschd.msc` im Feld **Suche starten** ein und drücken Sie dann die **EINGABETASTE**.

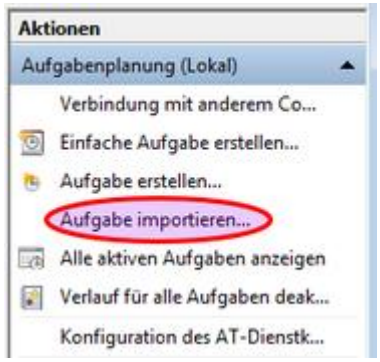


Eine vorbereitete System-Aufgabe haben wir im **LINBO**-Beispiel-Verzeichnis unter dem Namen `win7-reactivate.xml`[76] bereitgestellt. Diese Datei muss nur in das Aufgabenplanungs-Werkzeug importiert werden.

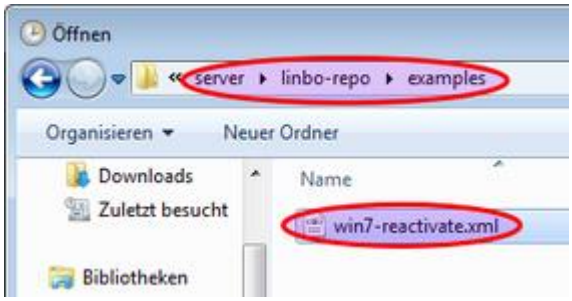
[75] Das Skript geht davon aus, dass das VAMT-Tool im Standardpfad `C:\Program Files\VAMT 2.0\Vamt.exe` installiert ist, und dass die Datei mit den Aktivierungsdaten unter `C:\cil\schule.cil` abgelegt ist. Falls Sie andere Pfade verwenden wollen, müssen Sie diese im Skript entsprechend anpassen.

[76] Die Beispielaufgabe setzt voraus, dass das Batchskript zur Reaktivierung unter `C:\Windows\System32\win7-reactivate.bat` abgelegt ist. Falls Sie einen abweichenden Pfad benutzen, müssen Sie das in der *Aufgabenplanung* ändern.

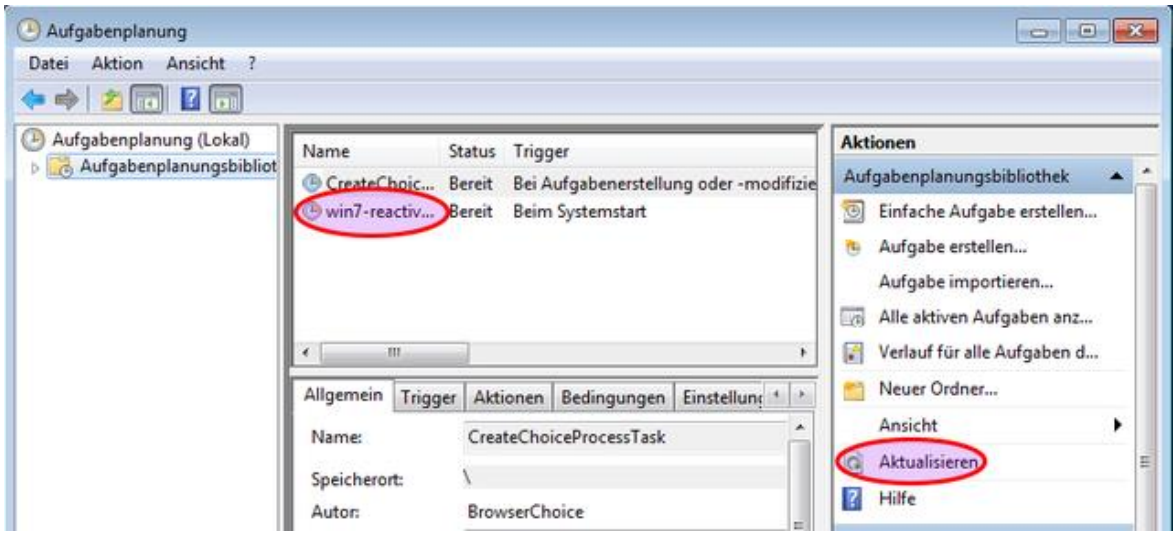
Im Programmfenster der **Aufgabenplanung** wählen Sie im linken Bereich unterhalb von **Aufgabenplanung (Lokal)** den Zweig **Aufgabenplanungsbibliothek**, dann rechts im Bereich **Aktionen** den Menüpunkt **Aufgabe importieren...**.



Importieren Sie die Aufgabendatei über den UNC-Pfad `\\<servername>\linbo-repo\examples\win7-reactivate.xml`.

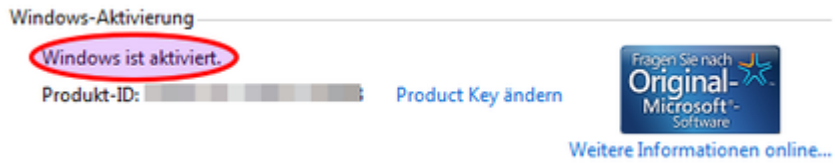


Um zu kontrollieren, ob die Aufgabe erfolgreich importiert wurde, wählen Sie links unterhalb von **Aufgabenplanung (Lokal) Aufgabenplanungsbibliothek**. Klicken Sie dann rechts im Bereich **Aktionen** auf **Aktualisieren**, **win7-reactivate** sollte dann in der Aufgabenliste in der Mitte erscheinen.



Damit ist die Konfiguration der automatischen Reaktivierung abgeschlossen. Erstellen Sie ein Image der Masterrechner-Installation und verteilen Sie sie an die **Windows-7**-Clients.

Der synchronisierte **LINBO**-Start sollte nun die **Windows-7**-Installation in aktiviertem Zustand hinterlassen. Zur Kontrolle starten Sie den Windows-Explorer und navigieren nach **Systemsteuerung** | **System und Sicherheit** | **System**. Im unteren Bereich der Seite finden Sie die Informationen zur Windows-Aktivierung.



6.5.4.2 Aktivierung per KMS

Diese Methode kann gewählt werden, wenn mindestens 25 Clients zu aktivieren sind. Der Vorteil dabei ist, dass die Aktivierung damit vollständig automatisiert werden kann und daher kein Eingriff des Administrators notwendig wird. Der KMS-Dienst wird auf einem **Windows-7**-Rechner (kann auch virtualisiert sein) aktiviert[77]. Dieser Rechner läuft dann während des Schulbetriebes im LAN und arbeitet die Aktivierungsanfragen der Clients automatisch ab. Reaktivierungen synchronisierter Rechner werden so abgefangen und belasten nicht den Lizenzzähler bei Microsoft.

6.5.4.3 Links zur Volumenaktivierung von Windows 7

- Volume Activation Operations Guide (Deutsch, docx)
- Volumenaktivierungsressourcen für **Windows® 7** und **Windows Server® 2008 R2**
- Übersicht Windows-Volumenaktivierung
- KMS, MAK, VAMT: Volumenaktivierung für **Windows 7™** und **Office 2010**

6.5.5 Imagevereinheitlichung

Soll das **LINBO**-Image einer **Windows-7**-Installation auf heterogener Hardware eingesetzt werden, können Sie das mit der im Folgenden dargestellten Vorgehensweise in den meisten Fällen erfolgreich durchführen. Eine Garantie, dass dies mit jeder Hardware funktionieren wird, gibt es natürlich nicht. Ein Versuch ist es allemal Wert, da ein vereinheitlichtes Image einiges an Administrationsaufwand einspart.

[77] Siehe Microsoft Technet Artikel Installieren von KMS-Hosts (im Artikel wird die Vorgehensweise mit Windows Vista™ beschrieben, lässt sich aber auf Windows 7™ übertragen).

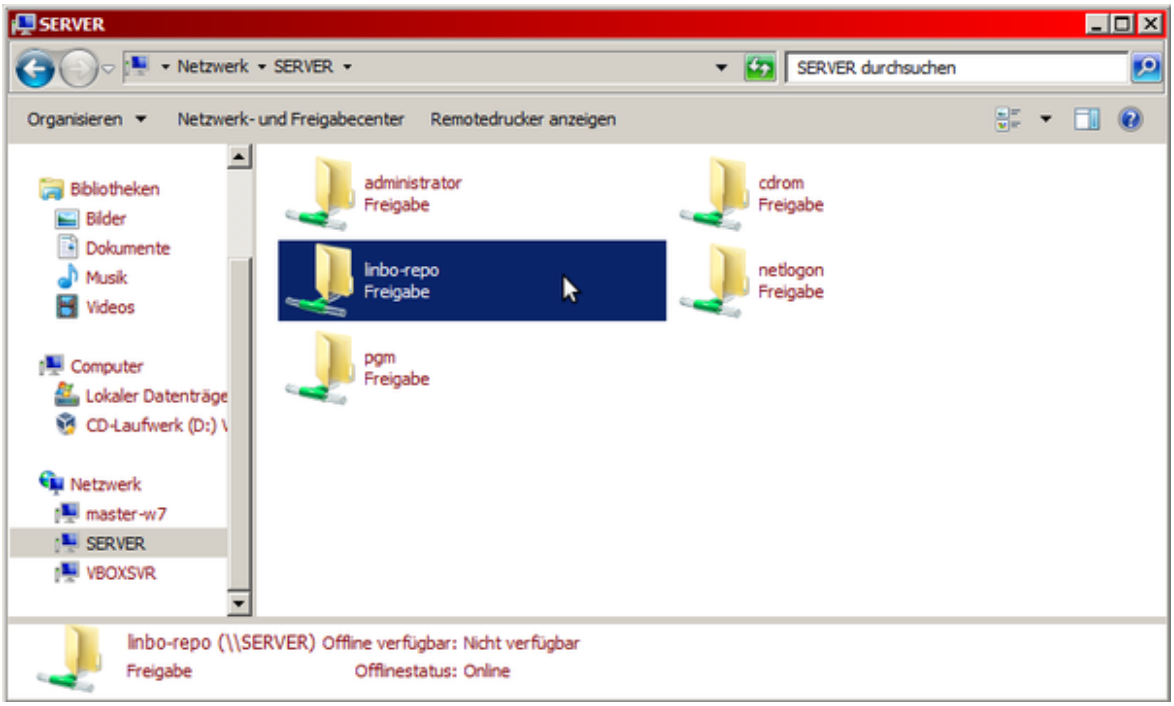
Treiber installieren

Im ersten Schritt sammeln Sie alle Treiber, die Sie für Ihren Hardwarezoo benötigen, und legen diese auf dem Masterrechner in einem Verzeichnis (zum Beispiel `C:\Treiber`) ab. Achten Sie darauf, dass jeder Treiber mit seiner inf-Datei in seinem eigenen Verzeichnis liegt. Verschachtelte Unterverzeichnisse sind erlaubt. Treiber gepackt in Archiven oder Installationsprogrammen müssen entpackt werden.

Nützlich sind sogenannte Driverpacks[78], die alle möglichen Treiber enthalten und einem somit die Sammelarbeit ersparen. Empfehlenswert für die Imagevereinheitlichung ist auf jeden Fall das **Mass Storage DriverPack**, da der Treiber für den Festplattenkontroller zwingend installiert sein muss, damit das Betriebssystem auf einem Rechner überhaupt startet. Falls Sie DriverPacks nutzen wollen, entpacken Sie die Archive nach dem Download einfach in Ihren Treiber-Sammelordner (zum Beispiel `C:\Treiber`).

Sind alle benötigten Treiber gesammelt, müssen Sie installiert werden. Dazu stellen wir im **LINBO**-Beispiel-Verzeichnis auf dem Server ein Batchskript `win7-driverinst.bat` bereit, dass das Windows-Tool **pnputil.exe** (auf **Windows 7™** standardmäßig installiert) benutzt und rekursiv alle Treiber unterhalb eines Verzeichnisbaums installiert.

Zur Treiberinstallation verbinden Sie sich zunächst als Benutzer `Administrator` mit der Serverfreigabe `linbo-repo`.

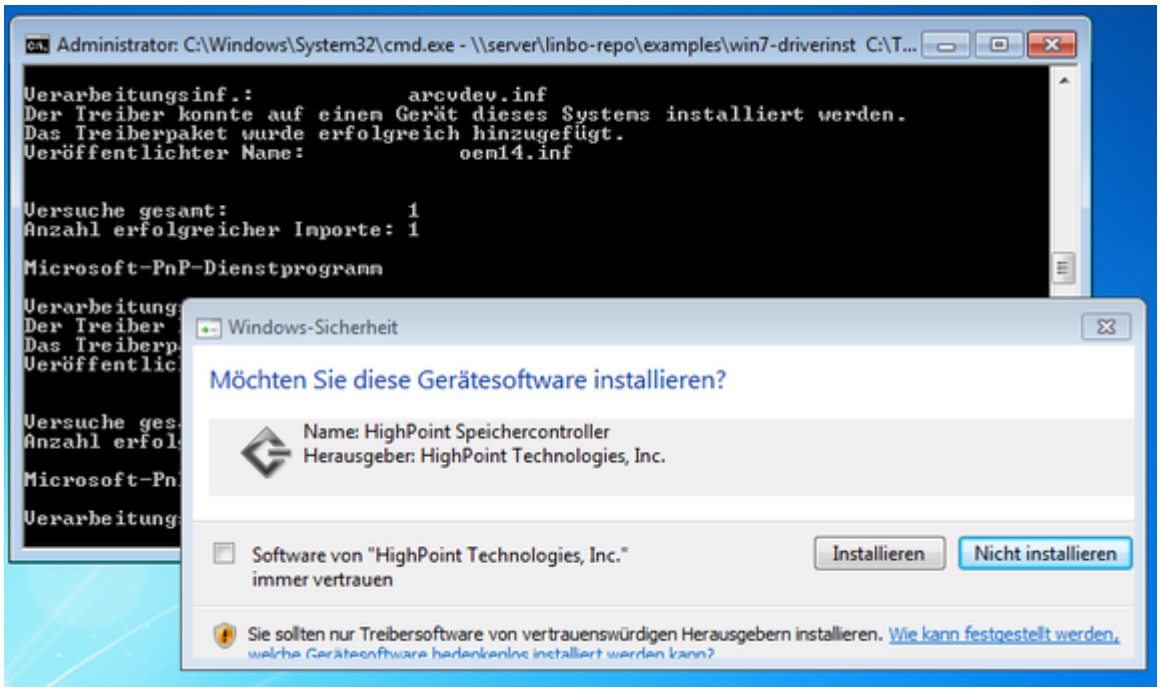


Öffnen Sie nun als `Administrator` die Windows-Kommandozeile und geben Sie folgenden Befehl ein (Servername und Treiberverzeichnis müssen gegebenenfalls angepasst werden):

```
\\server\linbo-repo\examples\win7-driverinst C:\Treiber
```

[78] Siehe http://driverpacks.net/driverpacks.

Das Skript arbeitet nun alle inf-Dateien unterhalb von `C:\Treiber` ab und installiert die dazugehörigen Treiber. Leider läuft der Prozess nicht vollautomatisch durch. Bei Treibern, die nicht digital signiert sind, muss die Installation jeweils noch bestätigt werden.

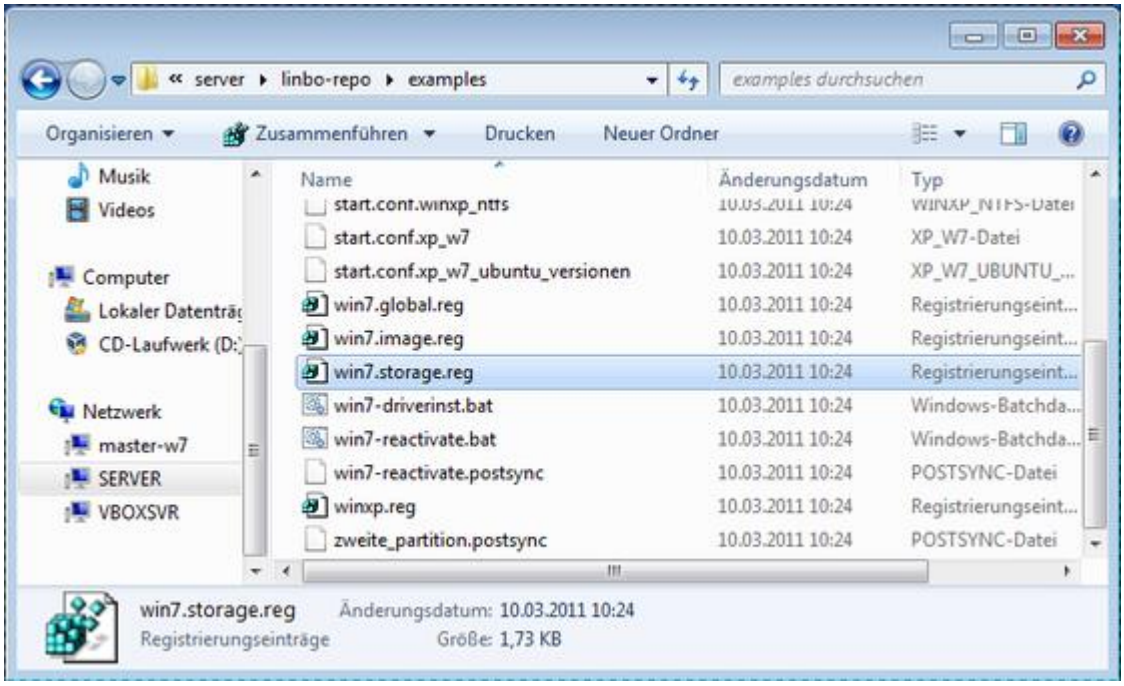

Administrator: C:\Windows\System32\cmd.exe - \\server\linbo-repo\examples\win7-driverinst C:\T...
Verarbeitungsinf.: arcvdev.inf
Der Treiber konnte auf einen Gerät dieses Systems installiert werden.
Das Treiberpaket wurde erfolgreich hinzugefügt.
Veröffentlichter Name: oem14.inf
Versuche gesamt: 1
Anzahl erfolgreicher Importe: 1
Microsoft-PnP-Dienstprogramm
Windows-Sicherheit
Möchten Sie diese Gerätesoftware installieren?
Name: HighPoint Speichercontroller
Herausgeber: HighPoint Technologies, Inc.
Software von "HighPoint Technologies, Inc." immer vertrauen
Installieren
Nicht installieren
Sie sollten nur Treibersoftware von vertrauenswürdigen Herausgebern installieren. Wie kann festgestellt werden,

Sind alle Treiber installiert, kann der Treiber-Sammelordner (`C:\Treiber`) wieder entfernt werden.

Treiber aktivieren

Im nächsten Schritt müssen wir dafür sorgen, dass die nun verfügbaren Massenspeicher-Treiber beim Betriebssystemstart auch geladen werden. Die Aktivierung geschieht über einen Start-Registry-Eintrag im Zweig `[HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\services\]`, der für jeden Treiber gesetzt werden muss. Um das zu vereinfachen, stellen wir im **LINBO**-Beispiel-Verzeichnis eine Registry-Patch-Datei bereit, die nur eingespielt werden muss.

Öffnen Sie im Windows-Explorer den UNC-Pfad `\\server\linbo-repo\examples`, doppelklicken Sie auf die Datei `win7.storage.reg` und bestätigen Sie im Folgenden die Sicherheitsabfragen.



Auf dem Masterrechner sind damit alle Schritte für die Imagevereinheitlichung abgeschlossen.

Image erstellen

Erstellen Sie nun ein Image der **Windows-7**-Installation des Masterrechners. Dabei ist es unerheblich, ob Sie ein differentielles oder ein Basisimage erzeugen.

Image auf abweichender Hardware aufspielen

Nehmen Sie einen Rechner mit abweichender Hardware in die Rechnergruppe des Masters auf und spielen Sie das neu erzeugte Image auf diesem Rechner ein. Beim Start des Betriebssystems wird es spannend:

- Bootet das Betriebssystem, müssen gegebenenfalls nur noch Treiber für weitere Hardware (Sound, Grafik, Netzwerk etc.), die nicht erkannt wurde, installiert werden. In dem Fall muss nach der Treiberinstallation ein neues Image erzeugt werden, das dann auf den nächsten Rechner mit abweichender Hardware aufgespielt wird.
- Erscheint jedoch beim Start des Betriebssystems der berüchtigte Bluescreen, muss eine

Startreparatur

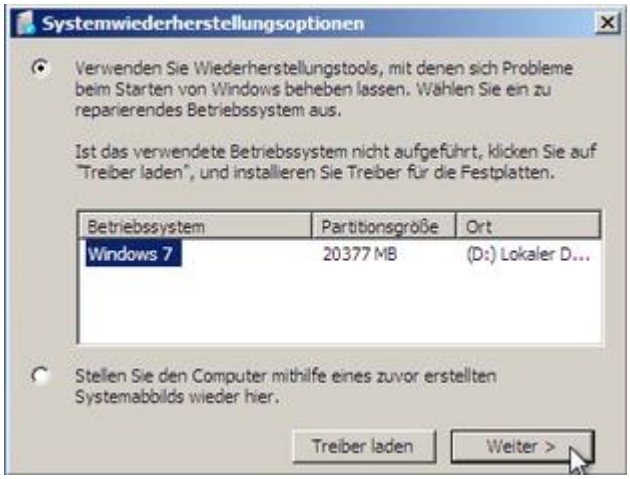
durchgeführt werden.

Booten Sie die **Windows-7**-Installations-CD. Wenn die Sprachauswahl erscheint, wählen Sie **Deutsch** und klicken auf **weiter**.

Windows installieren
Windows 7
Installationssprache: Deutsch
Uhrzeit und Währungsformat: Deutsch (Deutschland)
Tastatur oder Eingabemethode: Deutsch
Geben Sie Ihre Sprache und andere Einstellungen ein und klicken Sie auf "Weiter", um den Vorgang fortzusetzen.
Copyright © 2009 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.
Weiter

Auf dem nächsten Bildschirm geht es über die Verknüpfung **Computerreparaturoptionen** links unten weiter.

Nun wird die Festplatte nach Windowsinstallationen abgesucht. Wurde ein System gefunden, wird es im nächsten Fenster zur Auswahl angeboten. Auswählen und Schaltfläche **Weiter** betätigen.


Systemwiederherstellungsoptionen
Verwenden Sie Wiederherstellungstools, mit denen sich Probleme beim Starten von Windows beheben lassen. Wählen Sie ein zu reparierendes Betriebssystem aus.
Ist das verwendete Betriebssystem nicht aufgeführt, klicken Sie auf "Treiber laden", und installieren Sie Treiber für die Festplatten.
Betriebssystem
Partitionsgröße
Ort
Windows 7
20377 MB
(D:) Lokaler D...
Stellen Sie den Computer mithilfe eines zuvor erstellten Systemabbilds wieder her.
Treiber laden
Weiter >

Im Auswahlmenü der **Systemwiederherstellungsoptionen** wählen Sie die **Eingabeaufforderung**.

In der nun geöffneten Konsole stellt der Befehl

```
bootrec /fixboot
```

den Bootsektor der **Windows-7**-Partition wieder her. Starten Sie neu.

Sollte der Rechner jetzt problemlos hochfahren, geht es mit dem nächsten Schritt weiter. Im anderen Fall ist die Imagevereinheitlichung zumindest für diesen Rechner fehlgeschlagen.

Neue Rechnergruppe erstellen

Bei der Startreparatur wurde die Datei `C:\Boot\BCD` (Boot Configuration Data) mit den für die Hardware spezifischen Partitionsdaten neu erstellt. **LINBO** sichert diese Datei bei der Imageerstellung gruppenspezifisch unter `C:\Boot\BCD.<gruppe>` und restauriert sie wieder beim synchronisierten Start.

Damit die für diesen (und andere baugleiche) Rechner durch die Startreparatur erstellte Bootkonfigurationsdatei erhalten bleibt, erstellt man für den reparierten Rechner eine neue Gruppe. Der Trick dabei ist, dass für die neue Rechnergruppe die Imagedatei der Mastergruppe eingetragen bleibt. Dadurch verwenden wir weiterhin ein einheitliches Image und die gruppenspezifische Wiederherstellung der BCD-Datei bei der Synchronisation wird sichergestellt.

Vorgehensweise auf der Text-Konsole (als Benutzer `root`):

- Wechseln Sie ins **LINBO**-Verzeichnis und kopieren die `start.conf`-Datei der Gruppe des Masterrechners in eine Datei für die neue Gruppe des reparierten Rechners:

```
# cd /var/linbo
# cp start.conf.<Mastergruppe> start.conf.<Neuegruppe>
```

- Laden Sie die Datei mit den Arbeitsstationsdaten `/etc/linuxmuster/workstations` in einen Editor Ihrer Wahl und ändern Sie den Gruppenamen für den reparierten Rechner in `<Neuegruppe>`. Speichern Sie die Datei.
- Führen Sie einen Workstationsimport durch:

```
# import_workstations
```

Vorgehensweise über Schulkonsole:

- Loggen Sie sich als Benutzer `Administrator` auf der Schulkonsole ein und navigieren Sie nach **LINBO** | **Gruppenkonfiguration erstellen** (https://<Servername>:242/schulkonsole/linbo_new).
- Wählen Sie im Bereich **Bestehende Gruppenkonfiguration einer Rechnergruppe kopieren** in der Dropdown-Liste links die Gruppe des Masterrechners aus (Beispiel: **win7**) und tragen Sie den neuen Gruppennamen (Beispiel: **win7-1**) für den reparierten Rechner in das Eingabefeld rechts ein. Kopieren Sie die Gruppenkonfiguration mit Klick auf die Schaltfläche **kopieren nach** in der Mitte.

- Navigieren Sie nun zur Menüseite **Hosts** und ändern dort den Gruppennamen (Beispiel: **win7-1**) für den reparierten Rechner (Beispiel: **r100-pc01**). Schließen Sie den Vorgang durch Betätigen der Schaltfläche **Änderungen übernehmen** am Ende der Seite ab.

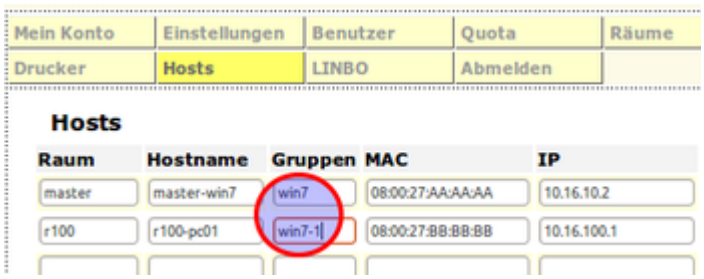
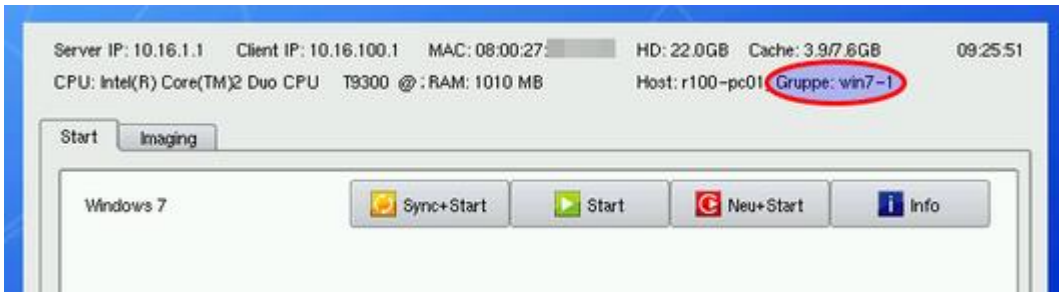


Image erstellen

Starten Sie nun den reparierten Rechner und vergewissern Sie sich auf der **LINBO**-Startseite, dass der Client (Beispiel: **r100-pc01**) Mitglied in der neuen Gruppe (Beispiel: **win7-1**) ist.



Erstellen Sie ein Image der **Windows-7**-Installation des reparierten Rechners.

Image ausrollen

Weitere baugleiche Rechner nehmen Sie auch in die neue Gruppe des reparierten Rechners auf und synchronisieren sie mit dem zuvor erstellten Image. Auf allen Rechnern sollte die **Windows-7**-Installation hochfahren.

Sind weitere Rechner mit abweichender Hardware in das vereinheitlichte Image aufzunehmen, beginnt der Vorgang wieder beim Abschnitt **Image auf abweichender Hardware aufspielen**.

Haben Sie die Imagevereinheitlichung abgeschlossen, ist nur noch ein **Windows-7**-Image für den gesamten Hardwarezoo zu pflegen.

6.6 Druckereinrichtung auf dem Client

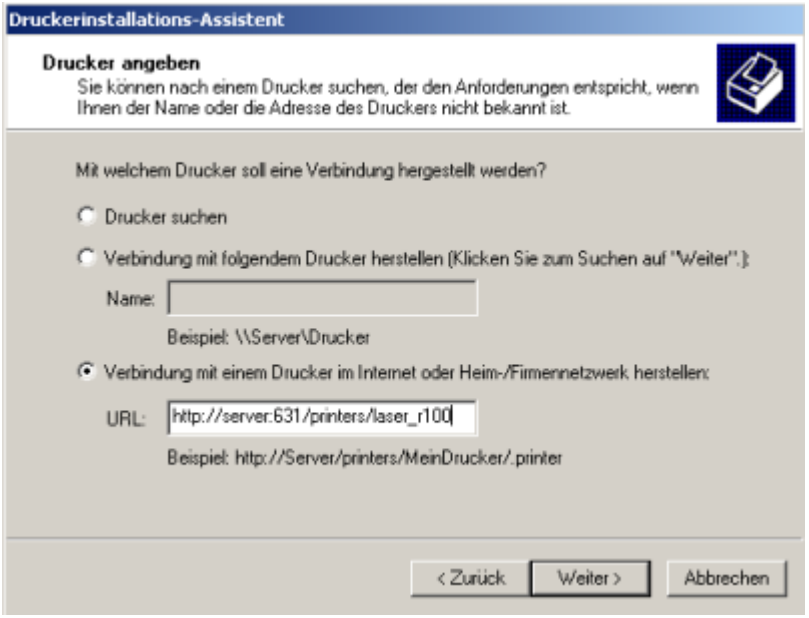
Clientseitig müssen Drucker über das http-Protokoll eingerichtet werden, damit die raumbezogene Druckerzugriffskontrolle über die Schulkonsole funktioniert. Die URL für die Druckerverbindung wird nach folgendem Schema zusammengesetzt:

`http://<servername>:631/printers/<Druckername>`
Auf dem Server ist standardmäßig ein PDF-Drucker eingerichtet, der über die URL

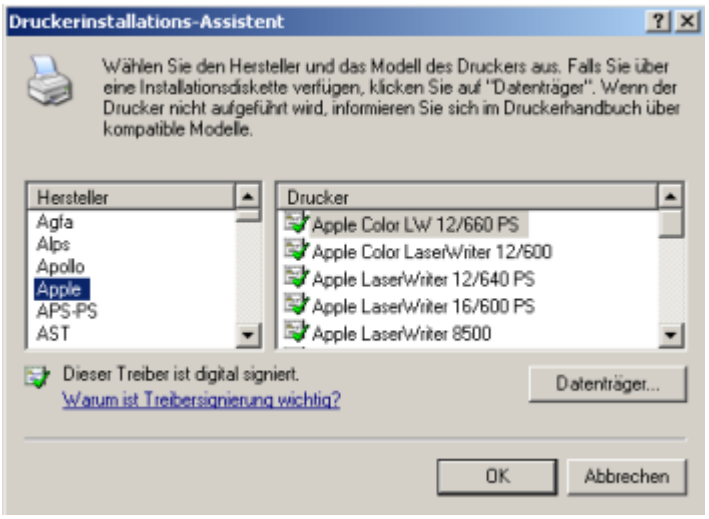
`http://<servername>:631/printers/PDF-Printer`
angesprochen wird. Damit der PDF-Drucker genutzt werden kann, muss auf dem Client ein Postskript-Drucker eingerichtet werden (siehe folgende Abschnitte). Auf den PDF-Drucker kann aus beliebigen Anwendungen heraus gedruckt werden. Die resultierende PDF-Datei wird im Heimatverzeichnis des jeweiligen Benutzers im Ordner `PDF` abgelegt.

6.6.1 Windows XP

Sie starten die Installation eines Netzwerkdruckers als Benutzer `administrator` mit dem **Druckerinstallations-Assistenten** über **Start** | **Einstellungen** | **Drucker und Faxgeräte** | **Drucker hinzufügen**. Wählen Sie im nächsten Schritt **Netzwerkdrucker** und geben dann unter **Verbindung mit einem Drucker im Internet** die Drucker-URL gemäß der Vorgabe aus dem Abschnitt Druckereinrichtung ein, also zum Beispiel `http://server:631/printers/laser_r100:`


Druckerinstallations-Assistent
Drucker angeben
Sie können nach einem Drucker suchen, der den Anforderungen entspricht, wenn Ihnen der Name oder die Adresse des Druckers nicht bekannt ist.
Mit welchem Drucker soll eine Verbindung hergestellt werden?
Drucker suchen
Verbindung mit folgendem Drucker herstellen (Klicken Sie zum Suchen auf "Weiter".):
Name:
Beispiel: \\Server\Drucker
Verbindung mit einem Drucker im Internet oder Heim-/Firmennetzwerk herstellen:
URL:
http://server:631/printers/laser_r100
Beispiel: http://Server/printers/MeinDrucker/.printer
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

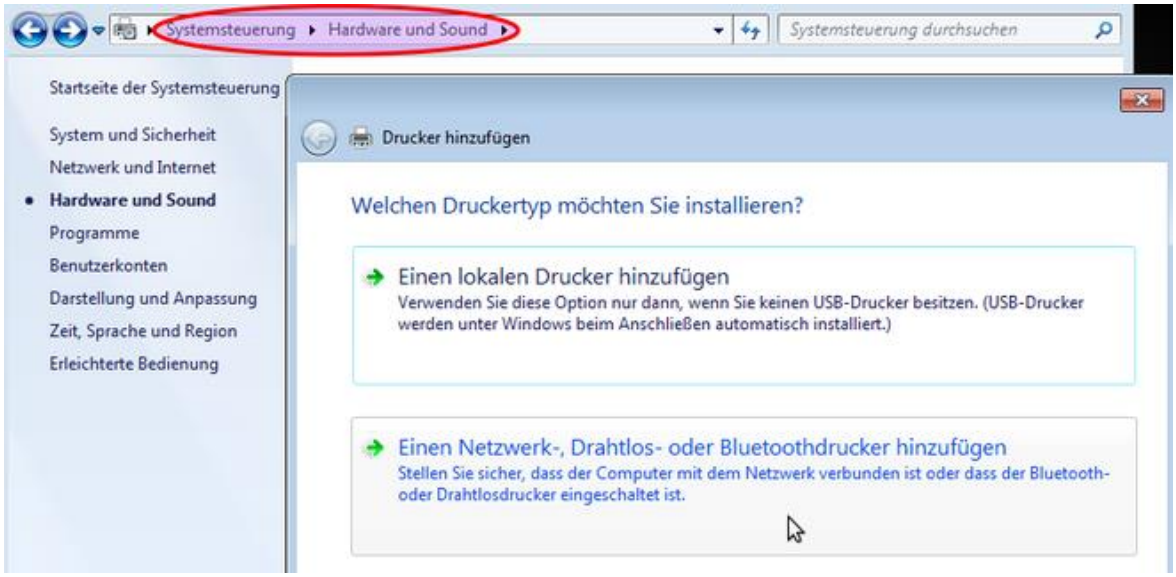
Für die Nutzung des PDF-Druckers muss ein Postskript-Drucker eingerichtet werden. Starten Sie über den **Druckerinstallations-Assistenten** die Installation eines Netzwerkdruckers und geben als Netzwerkpfad die URL des PDF-Printers an (siehe Druckereinrichtung). Wählen Sie im weiteren Verlauf des Installationsdialogs das Druckermodell **Apple Color LW 12/660 PS**:



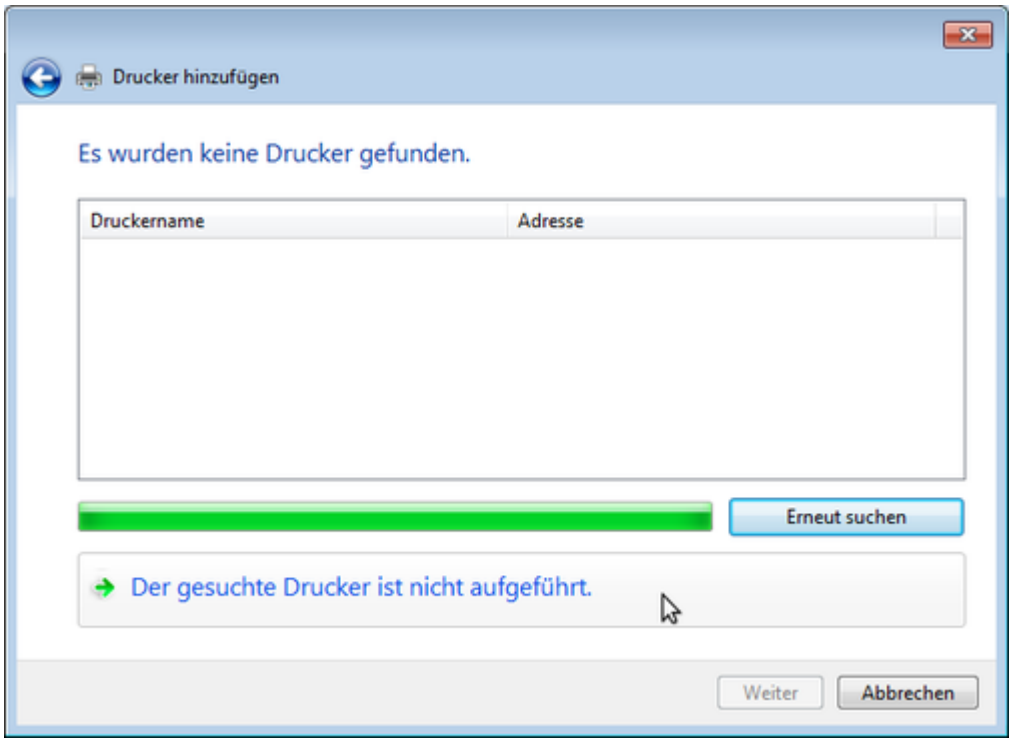
Nach Abschluss der Druckerinstallation steht der PDF-Drucker als `PDF-Printer an http://server:631` zur Verfügung.

6.6.2 Windows 7

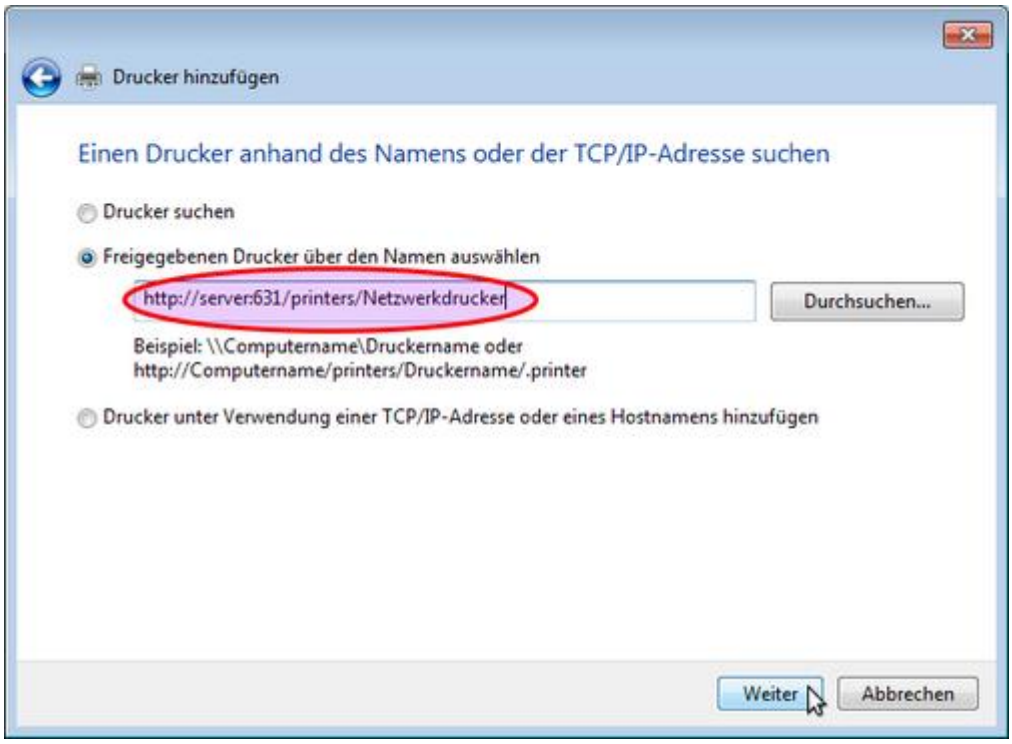
Sie starten die Installation eines Netzwerkdruckers als Benutzer `administrator` mit dem **Druckerinstallations-Assistenten** über **Systemsteuerung** | **Hardware und Sound** | **Geräte und Drucker** | **Drucker hinzufügen**. Wählen Sie im Dialog **Drucker hinzufügen** die Option **Einen Netzwerk-, Drahtlos- oder Bluetoothdrucker hinzufügen**.


Systemsteuerung ▸ Hardware und Sound ▸
Systemsteuerung durchsuchen
Startseite der Systemsteuerung
System und Sicherheit
Netzwerk und Internet
Hardware und Sound
Programme
Benutzerkonten
Darstellung und Anpassung
Zeit, Sprache und Region
Erleichterte Bedienung
Drucker hinzufügen
Welchen Druckertyp möchten Sie installieren?
Einen lokalen Drucker hinzufügen
Verwenden Sie diese Option nur dann, wenn Sie keinen USB-Drucker besitzen. (USB-Drucker werden unter Windows beim Anschließen automatisch installiert.)
Einen Netzwerk-, Drahtlos- oder Bluetoothdrucker hinzufügen
Stellen Sie sicher, dass der Computer mit dem Netzwerk verbunden ist oder dass der Bluetooth- oder Drahtlosdrucker eingeschaltet ist.

Im folgenden Dialogfenster beenden Sie die Druckersuche und gehen über die Schalftfläche **Der gesuchte Drucker ist nicht aufgeführt** zum nächsten Schritt.

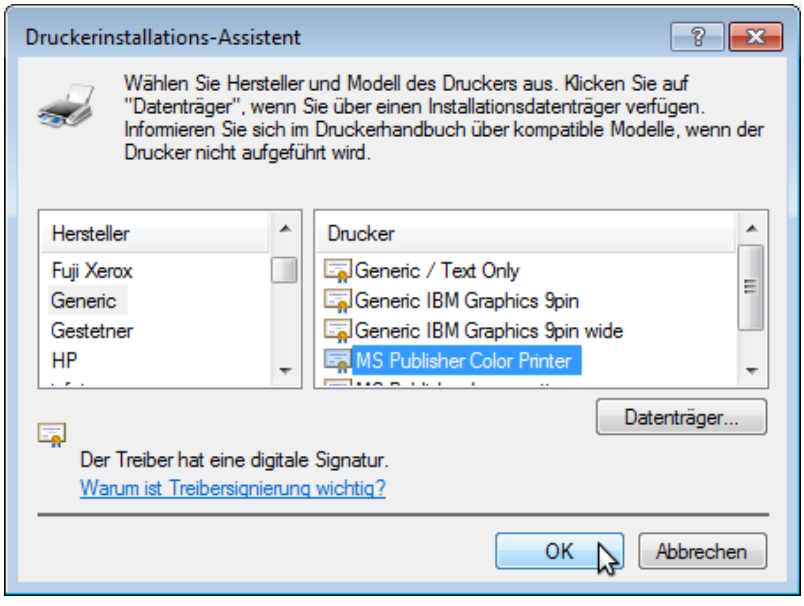


Wählen Sie nun die Option **Freigegebenen Drucker über den Namen auswählen** und schreiben die Drucker-URL gemäß der Vorgabe aus dem Abschnitt Druckereinrichtung in das Eingabefeld (Beispiel `http://server:631/printers/Netzwerkdrucker`).



Nach Abschluss der Treiberinstallation steht der Drucker in unserem Beispiel als `Netzwerkdrucker auf http://server:631` zur Verfügung.

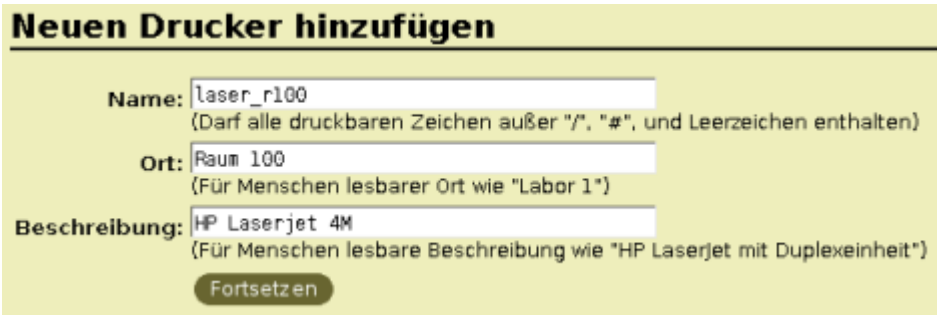
Für die Nutzung des PDF-Druckers muss ein Postskript-Drucker eingerichtet werden. Starten Sie über den **Druckerinstallations-Assistenten** die Installation eines Netzwerkdruckers und geben als Netzwerkpfad die URL des PDF-Printers an (siehe Druckereinrichtung). Wählen Sie im weiteren Verlauf des Installationsdialogs das Druckermodell **MS Publisher Color Printer**, das unter Hersteller **Generic** aufgeführt ist:


Druckerinstallations-Assistent
Wählen Sie Hersteller und Modell des Druckers aus. Klicken Sie auf "Datenträger", wenn Sie über einen Installationsdatenträger verfügen. Informieren Sie sich im Druckerhandbuch über kompatible Modelle, wenn der Drucker nicht aufgeführt wird.
Hersteller
Fuji Xerox
Generic
Gestetner
HP
Drucker
Generic / Text Only
Generic IBM Graphics 9pin
Generic IBM Graphics 9pin wide
MS Publisher Color Printer
Datenträger...
Der Treiber hat eine digitale Signatur.
Warum ist Treibersignierung wichtig?
OK
Abbrechen

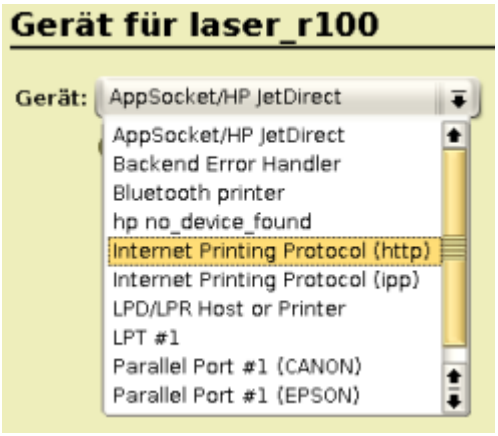
Nach Abschluss der Druckerinstallation steht der PDF-Drucker als `PDF-Printer an http://server:631` zur Verfügung.

6.6.3 Linux

Die Druckerinstallation auf dem Linux-Client (hier am Beispiel von **Ubuntu 6.06**) lässt sich wie auf dem Server mit Hilfe des CUPS-Webinterfaces bewerkstelligen. Loggen Sie sich auf dem Client mit einem Browser über die URL `http://localhost:631/admin` als Benutzer `administrator` auf der CUPS-Administrationsseite ein und klicken Sie auf **Drucker hinzufügen**. Die Eingabe des Druckernamens ist zwingend, die anderen Felder sind optional:



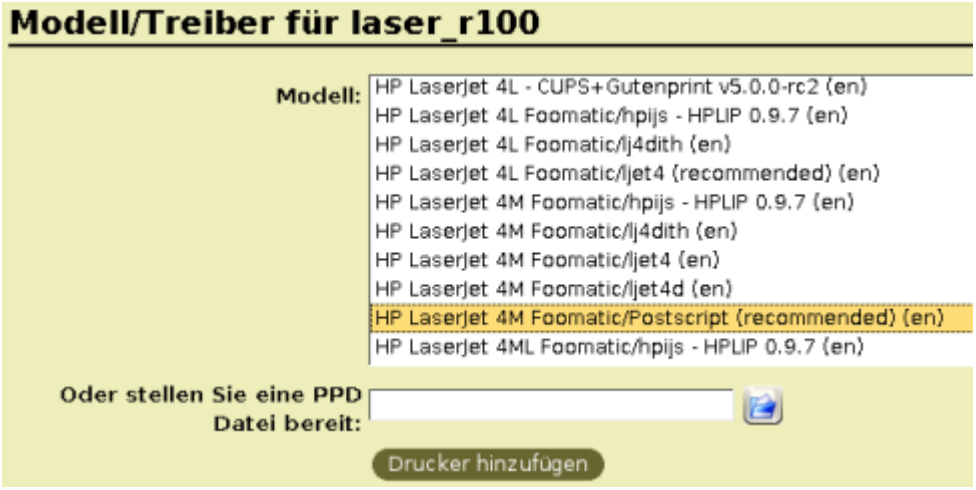
Wählen Sie im nächsten Schritt für "**Gerät**" **Internet Printing Protocol (http)**:



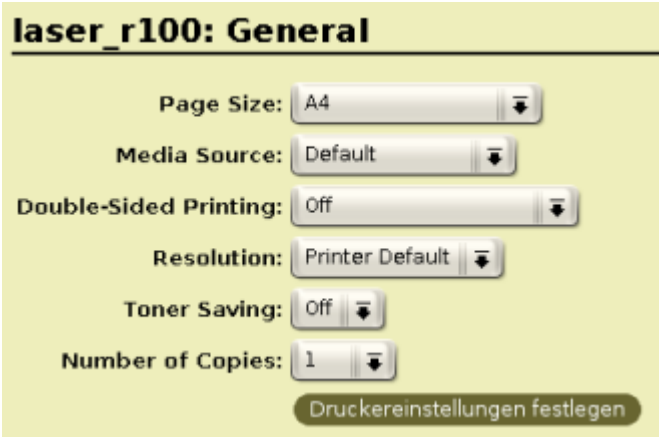
Geben Sie nun die Geräte-URI für den Drucker nach dem Schema `http://<servername>:631/printers/<druckername>` ein:

Auf der nächsten Seite ist der Hersteller des Druckers aus der Liste auszuwählen. Alternativ können Sie eine Druckertreiber-Datei (PPD) hochladen, die der Hersteller eventuell auf der (dem Drucker) beigelegten CD bereitstellt.

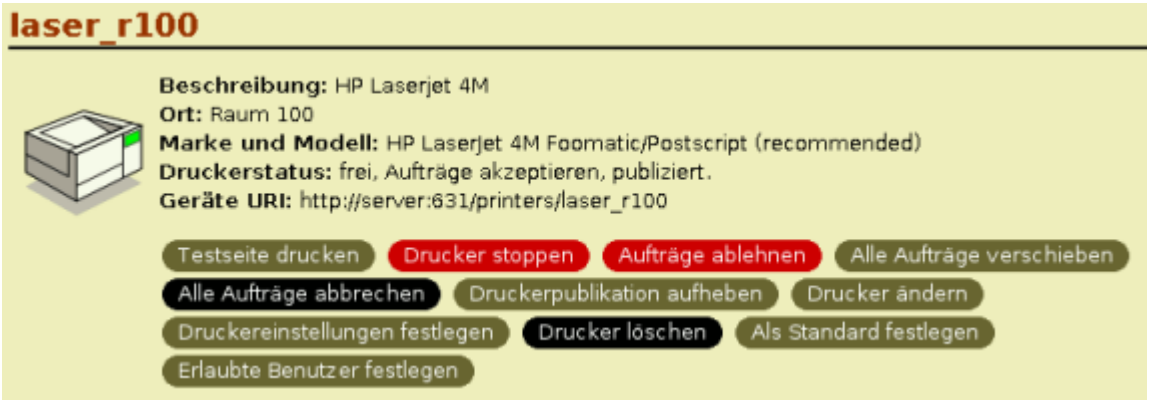
Werden mehrere Druckertreiber zu Ihrem Modell angeboten, wählen Sie den empfohlenen (**recommended**) aus:


Modell/Treiber für laser_r100
Modell:
HP LaserJet 4L - CUPS+Gutenprint v5.0.0-rc2 (en)
HP LaserJet 4L Foomatic/hpijs - HPLIP 0.9.7 (en)
HP LaserJet 4L Foomatic/lj4dith (en)
HP LaserJet 4L Foomatic/ljet4 (recommended) (en)
HP LaserJet 4M Foomatic/hpijs - HPLIP 0.9.7 (en)
HP LaserJet 4M Foomatic/lj4dith (en)
HP LaserJet 4M Foomatic/ljet4 (en)
HP LaserJet 4M Foomatic/ljet4d (en)
HP LaserJet 4M Foomatic/Postscript (recommended) (en)
HP LaserJet 4ML Foomatic/hpijs - HPLIP 0.9.7 (en)
Oder stellen Sie eine PPD Datei bereit:
Drucker hinzufügen

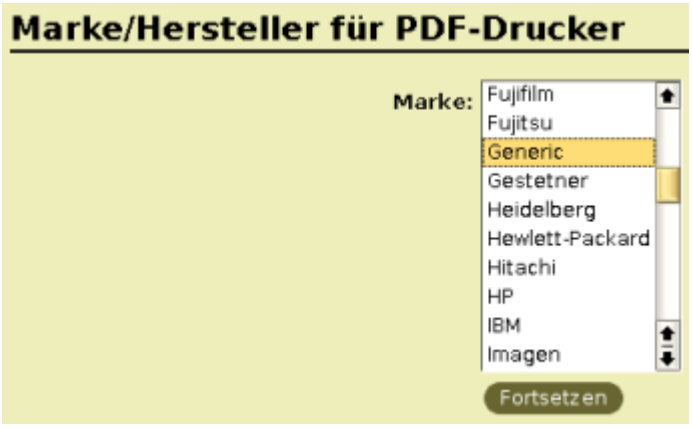
Schließlich können Sie auf der Druckereinstellungsseite noch diverse Vorgaben für das Standardverhalten des Druckertreibers festlegen:



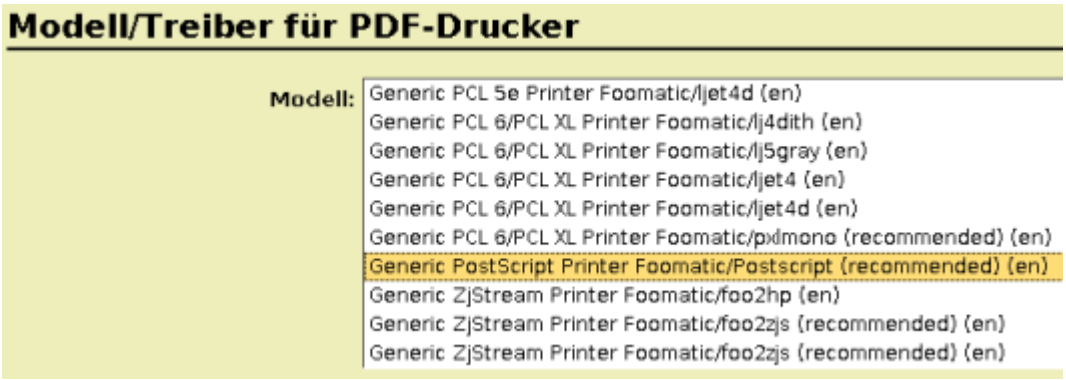
Über die Schaltfläche **Druckereinstellungen festlegen** schließen Sie die Installation ab. Nun ist der Drucker eingerichtet und kann genutzt werden:



Bei der Einrichtung des PDF-Druckers gehen Sie analog vor. Vergeben Sie als Druckername "**PDF-Drucker**" und geben Sie die Geräte-URI `http://server:631/printers/PDF-Printer` ein. Als "**Hersteller**" wählen Sie **Generic**:



Für den PDF-Drucker benötigen Sie den Drucker-Treiber **Generic PostScript Printer**:


Modell/Treiber für PDF-Drucker
Modell:
Generic PCL 5e Printer Foomatic/ljet4d (en)
Generic PCL 6/PCL XL Printer Foomatic/lj4dith (en)
Generic PCL 6/PCL XL Printer Foomatic/lj5gray (en)
Generic PCL 6/PCL XL Printer Foomatic/ljet4 (en)
Generic PCL 6/PCL XL Printer Foomatic/ljet4d (en)
Generic PCL 6/PCL XL Printer Foomatic/pxlmono (recommended) (en)
Generic PostScript Printer Foomatic/Postscript (recommended) (en)
Generic ZjStream Printer Foomatic/foo2hp (en)
Generic ZjStream Printer Foomatic/foo2zjs (recommended) (en)
Generic ZjStream Printer Foomatic/foo2zjs (recommended) (en)

7. Anhang A. Partitionierung

7.1 Automatische Partitionierung

Bei dieser Installationsvariante wird die erste im System gefundene Festplatte automatisch ohne Nachfrage partitioniert und formatiert.

Hierzu geben Sie am Bootprompt **auto** gegebenenfalls gefolgt von weiteren Bootparametern ein.

Die automatische Partitionierung wird unter Verwendung von **LVM** nach folgenden Vorgaben durchgeführt, wobei `/home, /var und /var/spool/cups` als **logical volumes** in der **volume group** "**vg_lml**" angelegt werden:

Partitionsgrößen bei automatischer Partitionierung

Partition	*Einhängepunkt*	*Mindestgröße in MB*	*priorisierte Größe in MB*	*Maximalgröße in MB*
root	/	1024	2048	5120
swap	-	512	1024	das Dreifache des Arbeitsspeichers
vg_lml-home	/home	4096	12000	unbegrenzt
vg_lml-var	/var	4096	12000	50000
vg_lml-var+spool+cups	/var/spool/cups	1024	5120	10240

Hinweis:

`/tmp` wird als `tmpfs`-Dateisystem im Arbeitsspeicher angelegt.

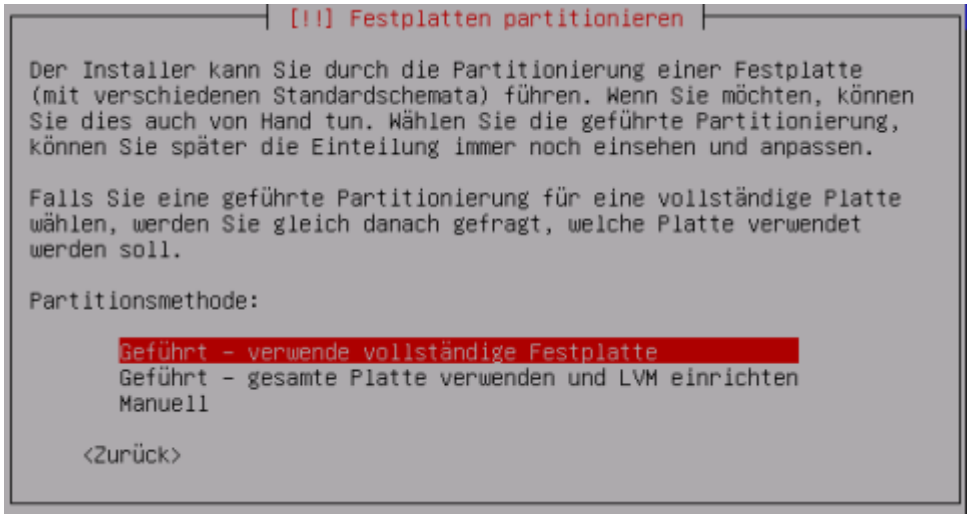
Wie Sie das **LVM**-System nachträglich anpassen können, erfahren Sie im Abschnitt **LVM**.

Nach der Installation des Debian-Basissystems wird der Server automatisch neu gestartet, um von der Festplatte das neu installierte System zu booten. Lassen Sie die Installations-CD im Laufwerk, sie wird für die Installation zusätzlicher Software-Pakete benötigt.

7.2 Partitionierung im Expertenmodus

Hierzu geben Sie am Bootprompt **expert**, gegebenenfalls gefolgt von weiteren Bootparametern ein.

Nach Abschluss der Hardwareerkennung erscheint das Menü mit den Partitionsmethoden.


[!!] Festplatten partitionieren
Der Installer kann Sie durch die Partitionierung einer Festplatte (mit verschiedenen Standardschemata) führen. Wenn Sie möchten, können Sie dies auch von Hand tun. Wählen Sie die geführte Partitionierung, können Sie später die Einteilung immer noch einsehen und anpassen.
Falls Sie eine geführte Partitionierung für eine vollständige Platte wählen, werden Sie gleich danach gefragt, welche Platte verwendet werden soll.
Partitionsmethode:
Geführt - verwende vollständige Festplatte
Geführt - gesamte Platte verwenden und LVM einrichten
Manuell
<Zurück>

Über die Menüoptionen **Geführt - verwende vollständige Festplatte** und **Geführt - gesamte Platte verwenden und LVM einrichten** gelangen Sie zu den von Debian-Entwicklern vorgefertigten Partitions-Schemata.

Wählen Sie **Manuell**, wenn Sie die größtmögliche Kontrolle über die Partitionierung Ihres Systems haben wollen.

Hinweis:

Eine detaillierte Beschreibung zur Partitionierung mit dem Debian-Installer finden Sie im Debian-Installations-Handbuch Abschnitt 6.3.2.

Partitionierung mit Software-RAID 5 und LVM

Im Folgenden wird beispielhaft gezeigt, wie Sie im Expertenmodus den Musterlösungsserver mit **Software-RAID 5** und **LVM** installieren können.

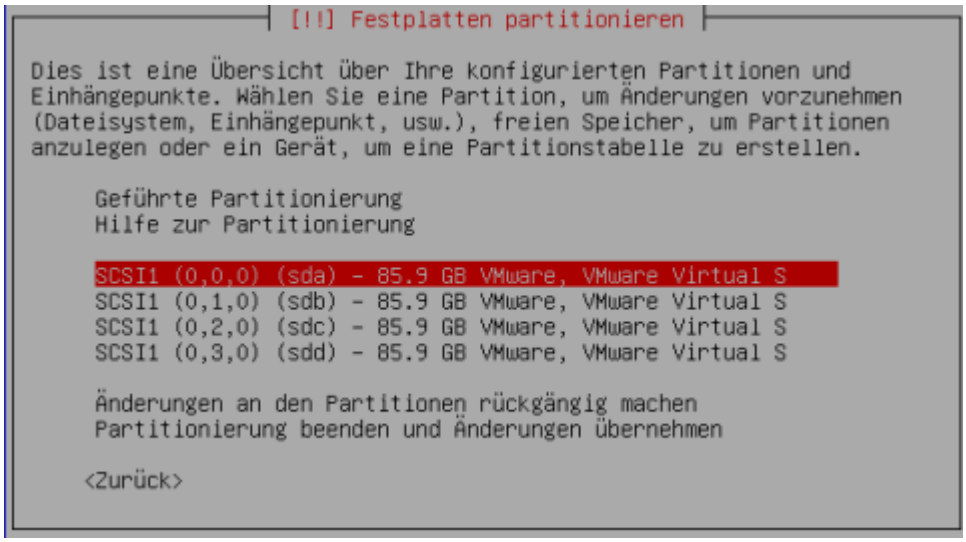
Im Beispiel hat das System 4 SCSI-(SATA)-Platten mit je ca. 80 GB. Drei davon werden als aktive Platten eingerichtet, eine als Reserveplatte. Wenn Sie IDE-Platten verwenden, beachten Sie, dass die Partitionsbezeichnung zum Beispiel `/dev/hda1 statt /dev/sda1` lautet. Die Partitionen sollen so eingerichtet werden:

- 6 GB / (Rootpartition)
- 2 GB swap
- 80 GB /home

- 60 GB /var
- ca. 7 GB /var/spool/cups (Druckerspooler, unquotiert)

Die Rootpartition muss als RAID1-Verbund erstellt werden, da Grub nicht von einer RAID5-Partition booten kann. Alle anderen Partitionen werden als logische Volumes auf einer RAID5-Partition erstellt. Bevor Sie die Installation beginnen, stellen Sie sicher, dass im BIOS jegliches Hardware-RAID abgeschaltet wurde.

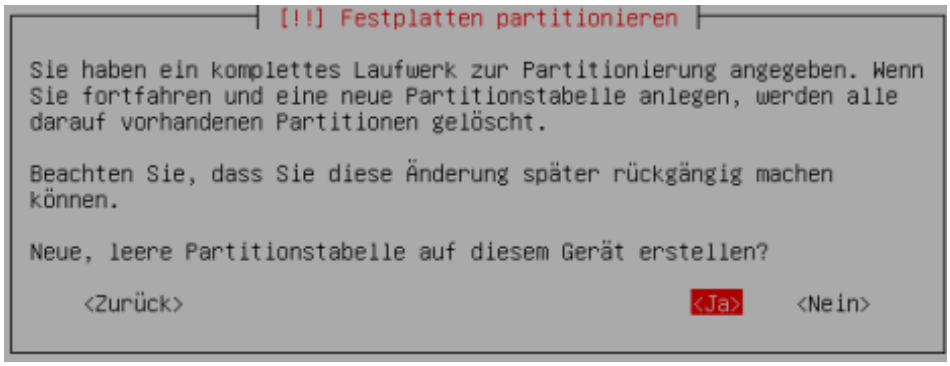
Nachdem Sie die Installations-CD mit der Bootoption **expert** gestartet haben, wählen Sie die Partitionsmethode **Manuell** in Menü des Installers (siehe oben). Sie erhalten nun eine Übersicht Ihrer im System vorhandenen Festplatten:


[!!] Festplatten partitionieren
Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen (Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.
Geführte Partitionierung
Hilfe zur Partitionierung
SCSI1 (0,0,0) (sda) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
SCSI1 (0,1,0) (sdb) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
SCSI1 (0,2,0) (sdc) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
SCSI1 (0,3,0) (sdd) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
Änderungen an den Partitionen rückgängig machen
Partitionierung beenden und Änderungen übernehmen
<Zurück>

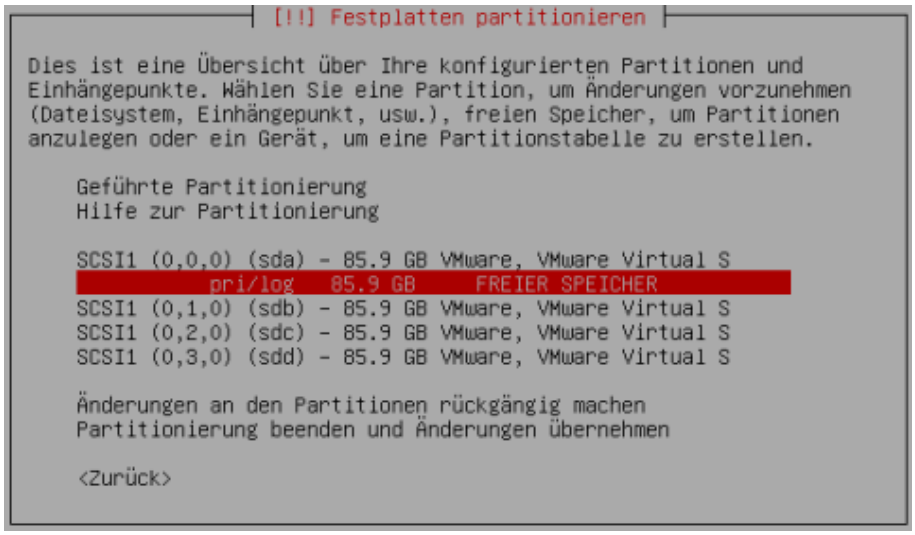
Hinweis:

Sollten die Festplatten noch Partitionen enthalten, müssen Sie diese zuerst alle löschen, sodass bei jeder Platte **Freier Speicher** angezeigt wird.

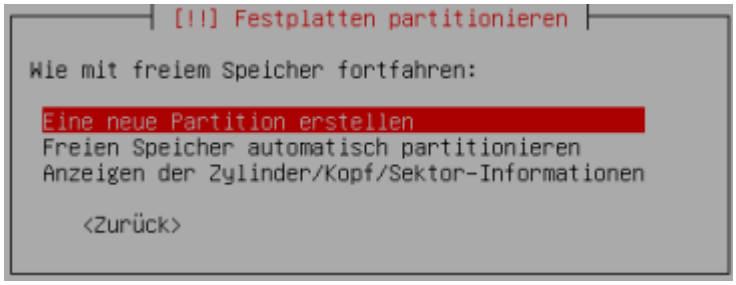
Wir partitionieren zunächst die erste Festplatte (sda). Navigieren Sie mit den Pfeiltasten auf die entsprechende Menüzeile und drücken Sie **Enter**. Bei einer neuen Platte müssen Sie nun die Erstellung einer leeren Partitionstabelle bestätigen:


[!!] Festplatten partitionieren
Sie haben ein komplettes Laufwerk zur Partitionierung angegeben. Wenn Sie fortfahren und eine neue Partitionstabelle anlegen, werden alle darauf vorhandenen Partitionen gelöscht.
Beachten Sie, dass Sie diese Änderung später rückgängig machen können.
Neue, leere Partitionstabelle auf diesem Gerät erstellen?
<Zurück>
<Ja>
<Nein>

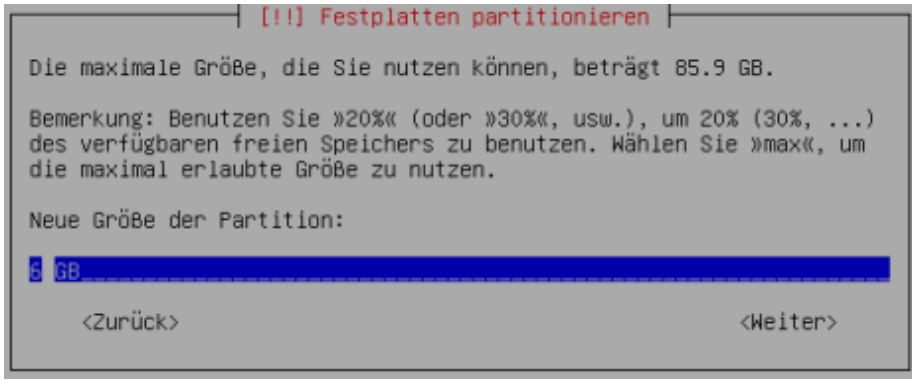
Jetzt wird angezeigt wieviel **Freier Speicher** auf der Platte für Partitionen zur Verfügung steht:


[!!] Festplatten partitionieren
Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen (Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.
Geführte Partitionierung
Hilfe zur Partitionierung
SCSI1 (0,0,0) (sda) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
pri/log 85.9 GB FREIER SPEICHER
SCSI1 (0,1,0) (sdb) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
SCSI1 (0,2,0) (sdc) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
SCSI1 (0,3,0) (sdd) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
Änderungen an den Partitionen rückgängig machen
Partitionierung beenden und Änderungen übernehmen
<Zurück>

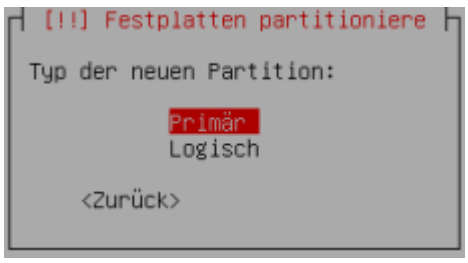
Im freien Bereich richten wir jetzt zwei RAID-Partitionen ein. Navigieren Sie mit den Pfeiltasten auf die Zeile **Freier Speicher** und drücken Sie **Enter**. Wählen Sie **Eine neue Partition erstellen**:



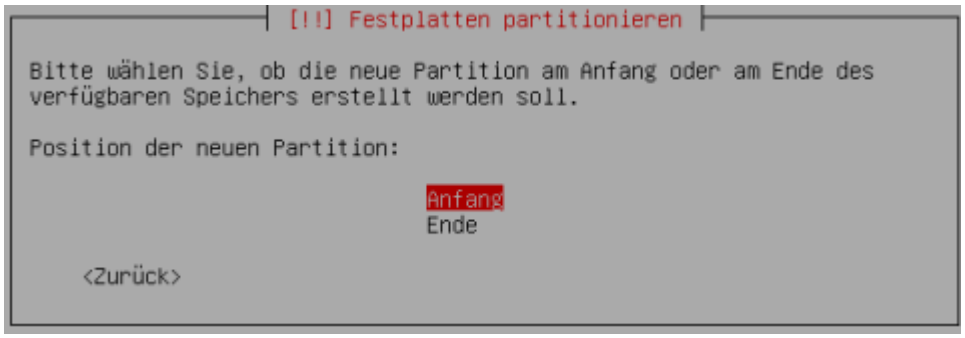
Im nächsten Schritt geben wir die Größe ein (im Beispiel 6 GB für die Rootpartition):


[!!] Festplatten partitionieren
Die maximale Größe, die Sie nutzen können, beträgt 85.9 GB.
Bemerkung: Benutzen Sie »20%« (oder »30%«, usw.), um 20% (30%, ...) des verfügbaren freien Speichers zu benutzen. Wählen Sie »max«, um die maximal erlaubte Größe zu nutzen.
Neue Größe der Partition:
6 GB
<Zurück>
<Weiter>

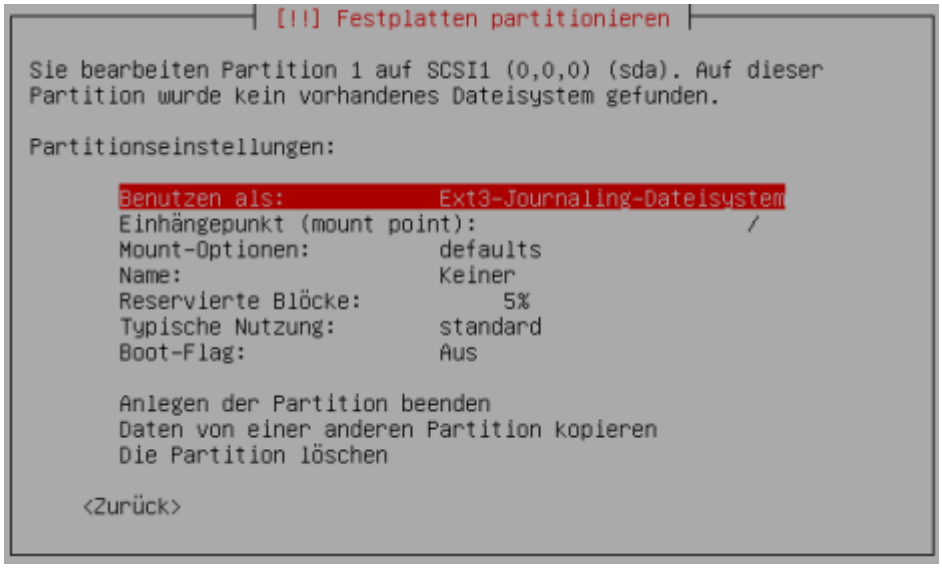
Als Partitionstyp geben wir **Primär** ein:



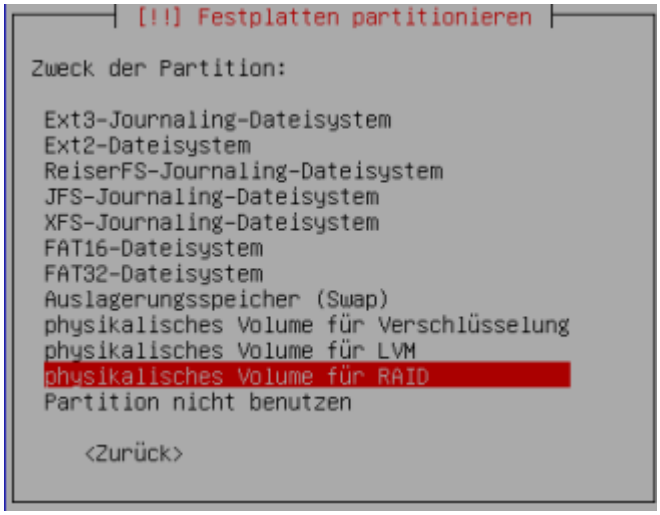
Die neue Partition soll am Anfang des freien Bereichs erstellt werden:


[!!] Festplatten partitionieren
Bitte wählen Sie, ob die neue Partition am Anfang oder am Ende des verfügbaren Speichers erstellt werden soll.
Position der neuen Partition:
Anfang
Ende
<Zurück>

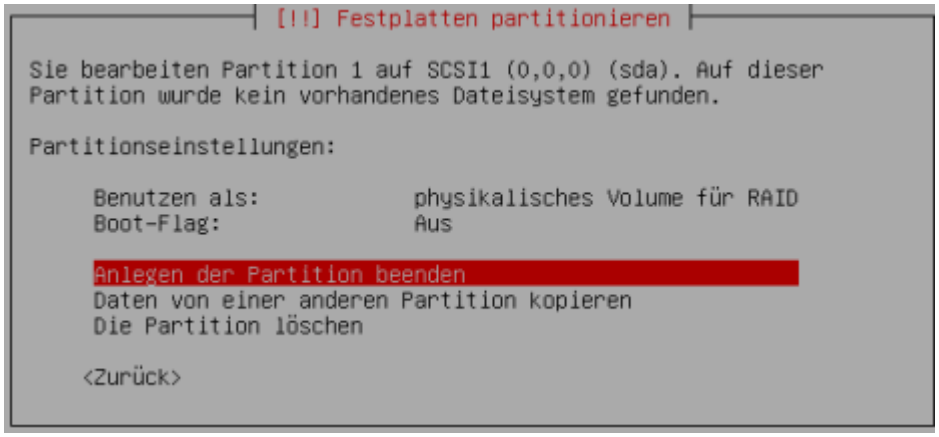
Als nächstes muss in den Partitionseinstellungen das Dateisystem für die neue Partition festgelegt werden. Navigieren Sie auf **Benutzen als:** und drücken Sie **Enter**:


[!!] Festplatten partitionieren
Sie bearbeiten Partition 1 auf SCSI1 (0,0,0) (sda). Auf dieser Partition wurde kein vorhandenes Dateisystem gefunden.
Partitionseinstellungen:
Benutzen als: Ext3-Journaling-Dateisystem
Einhängepunkt (mount point): /
Mount-Optionen: defaults
Name: Keiner
Reservierte Blöcke: 5%
Typische Nutzung: standard
Boot-Flag: Aus
Anlegen der Partition beenden
Daten von einer anderen Partition kopieren
Die Partition löschen
<Zurück>

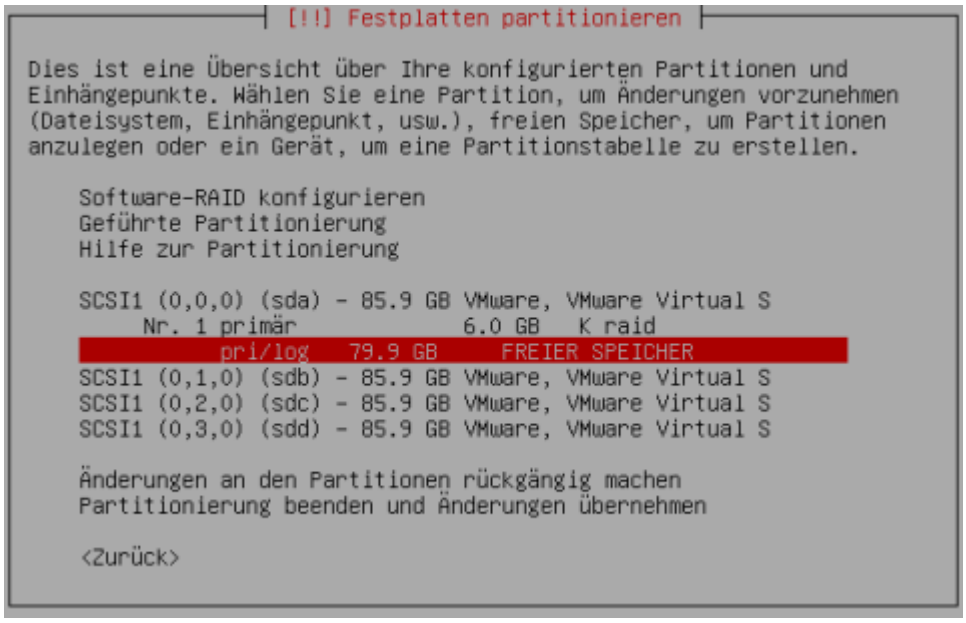
Wählen Sie **physikalisches Volume für RAID**:



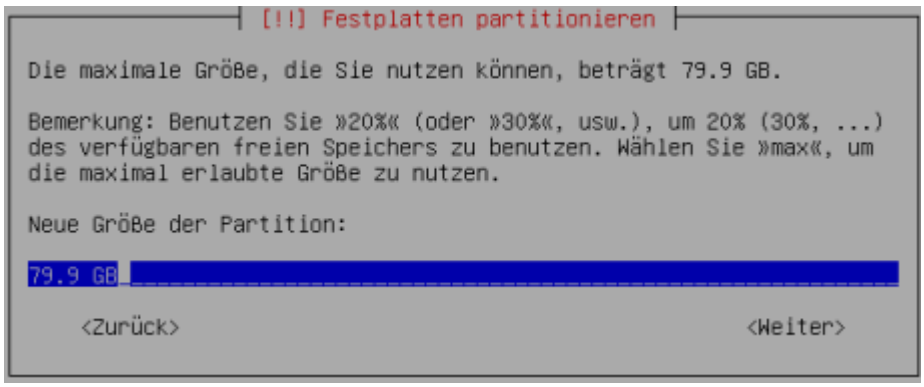
Mehr Partitionseinstellungen sind in dem Fall nicht vorzunehmen. Wählen Sie daher **Anlegen der Partition beenden**:


[!!] Festplatten partitionieren
Sie bearbeiten Partition 1 auf SCSI1 (0,0,0) (sda). Auf dieser Partition wurde kein vorhandenes Dateisystem gefunden.
Partitionseinstellungen:
Benutzen als: physikalisches Volume für RAID
Boot-Flag: Aus
Anlegen der Partition beenden
Daten von einer anderen Partition kopieren
Die Partition löschen
<Zurück>

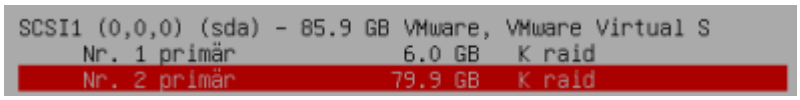
Wieder in der Partitionsübersicht sehen Sie nun die neu eingerichtete Partition vom Typ **K raid** und den restlichen freien Speicher der ersten Platte, auf dem nun die zweite RAID-Partition eingerichtet wird.


[!!] Festplatten partitionieren
Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen (Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.
Software-RAID konfigurieren
Geführte Partitionierung
Hilfe zur Partitionierung
SCSI1 (0,0,0) (sda) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
Nr. 1 primär 6.0 GB K raid
pri/log 79.9 GB FREIER SPEICHER
SCSI1 (0,1,0) (sdb) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
SCSI1 (0,2,0) (sdc) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
SCSI1 (0,3,0) (sdd) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
Änderungen an den Partitionen rückgängig machen
Partitionierung beenden und Änderungen übernehmen
<Zurück>

Gehen Sie so vor wie bei der ersten Partition. übernehmen Sie jedoch einfach den gesamten restlichen freien Speicher als neue Größe der Partition:


[!!] Festplatten partitionieren
Die maximale Größe, die Sie nutzen können, beträgt 79.9 GB.
Bemerkung: Benutzen Sie »20%« (oder »30%«, usw.), um 20% (30%, ...) des verfügbaren freien Speichers zu benutzen. Wählen Sie »max«, um die maximal erlaubte Größe zu nutzen.
Neue Größe der Partition:
79.9 GB
<Zurück>
<Weiter>

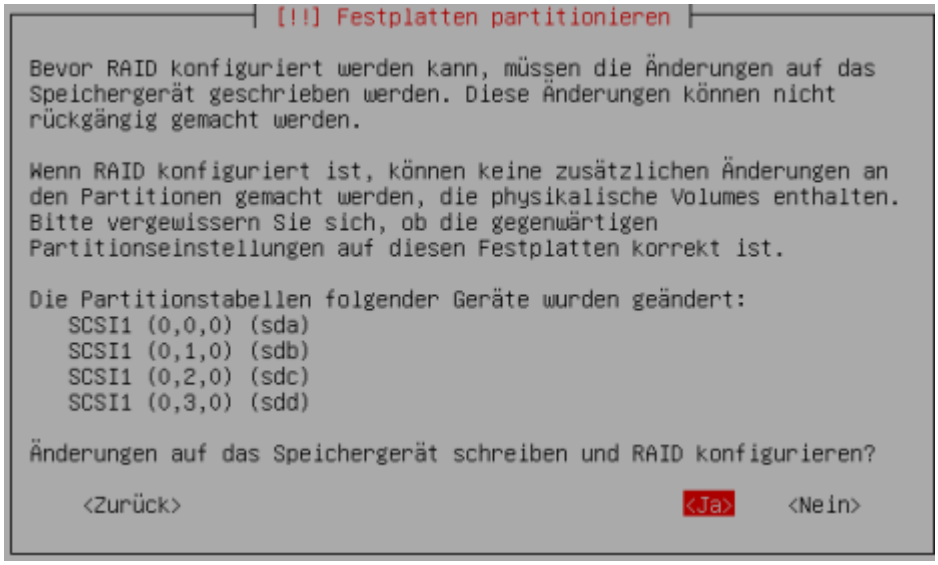
Die Partitionsübersicht zeigt nun beide Partitionen der ersten Festplatte vom Typ **K raid**:



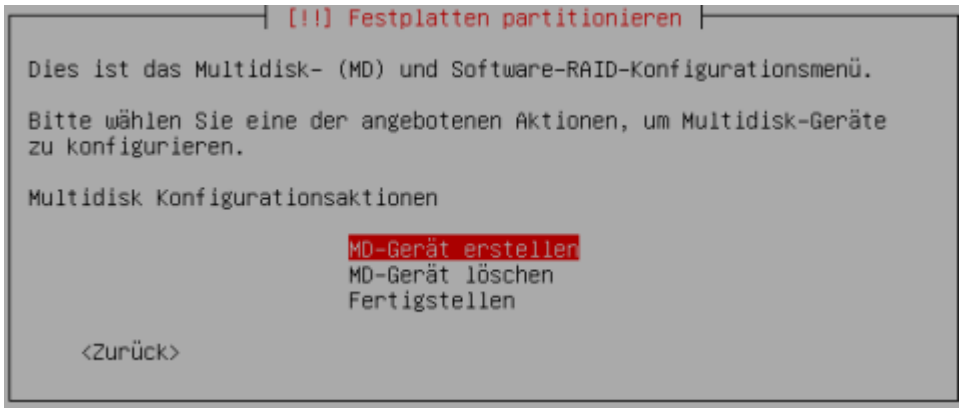
Partitionieren Sie nun die drei restlichen Platten nach identischem Schema:

[!!] Festplatten partitionieren
Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen (Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.
Software-RAID konfigurieren
Geführte Partitionierung
Hilfe zur Partitionierung
SCSI1 (0,0,0) (sda) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
Nr. 1 primär 6.0 GB K raid
Nr. 2 primär 79.9 GB K raid
SCSI1 (0,1,0) (sdb) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
Nr. 1 primär 6.0 GB K raid
Nr. 2 primär 79.9 GB K raid
SCSI1 (0,2,0) (sdc) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
Nr. 1 primär 6.0 GB K raid
Nr. 2 primär 79.9 GB K raid
SCSI1 (0,3,0) (sdd) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
Nr. 1 primär 6.0 GB K raid
Nr. 2 primär 79.9 GB K raid
<Zurück>

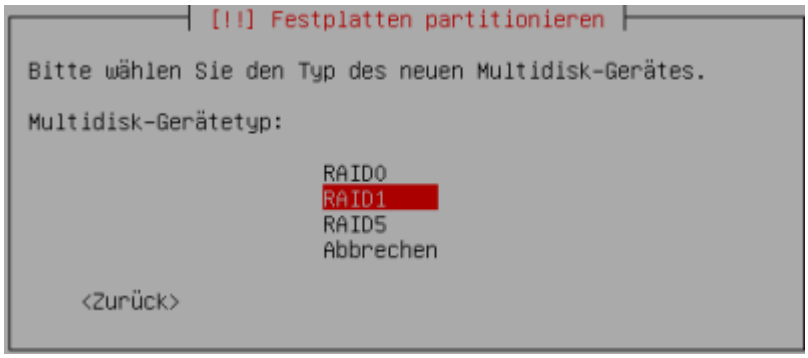
Sind alle Platten entsprechend partitioniert, muss das Software-RAID konfiguriert werden. Wählen Sie also **Software-RAID konfigurieren**, um zunächst mit einer Sicherheitsabfrage konfrontiert zu werden:


[!!] Festplatten partitionieren
Bevor RAID konfiguriert werden kann, müssen die Änderungen auf das Speichergerät geschrieben werden. Diese Änderungen können nicht rückgängig gemacht werden.
Wenn RAID konfiguriert ist, können keine zusätzlichen Änderungen an den Partitionen gemacht werden, die physikalische Volumes enthalten. Bitte vergewissern Sie sich, ob die gegenwärtigen Partitionseinstellungen auf diesen Festplatten korrekt ist.
Die Partitionstabellen folgender Geräte wurden geändert:
SCSI1 (0,0,0) (sda)
SCSI1 (0,1,0) (sdb)
SCSI1 (0,2,0) (sdc)
SCSI1 (0,3,0) (sdd)
Änderungen auf das Speichergerät schreiben und RAID konfigurieren?
<Zurück>
<Ja>
<Nein>

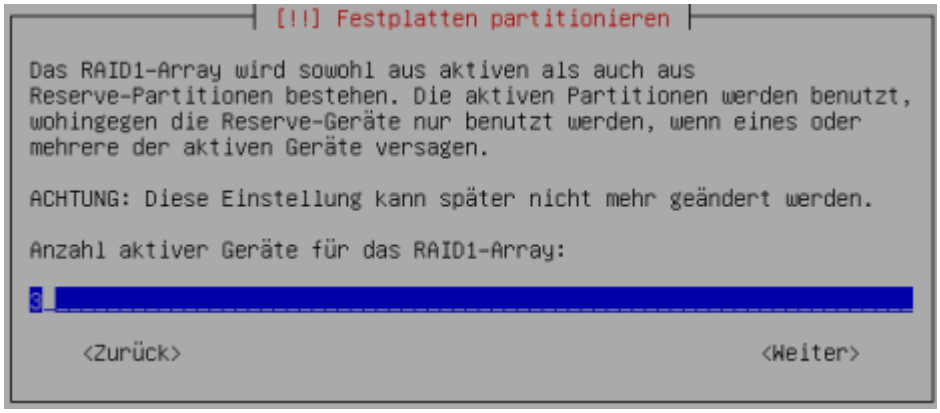
Nach Bestätigung der Abfrage geht es mit der Erstellung der Software-RAID-Geräte (MD-Geräte) weiter:


[!!] Festplatten partitionieren
Dies ist das Multidisk- (MD) und Software-RAID-Konfigurationsmenü.
Bitte wählen Sie eine der angebotenen Aktionen, um Multidisk-Geräte zu konfigurieren.
Multidisk Konfigurationsaktionen
MD-Gerät erstellen
MD-Gerät löschen
Fertigstellen
<Zurück>

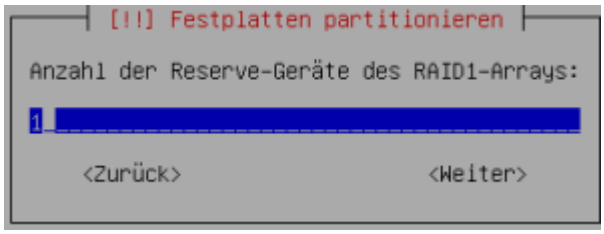
Zunächst erstellen wir das RAID1 für die Rootpartition:



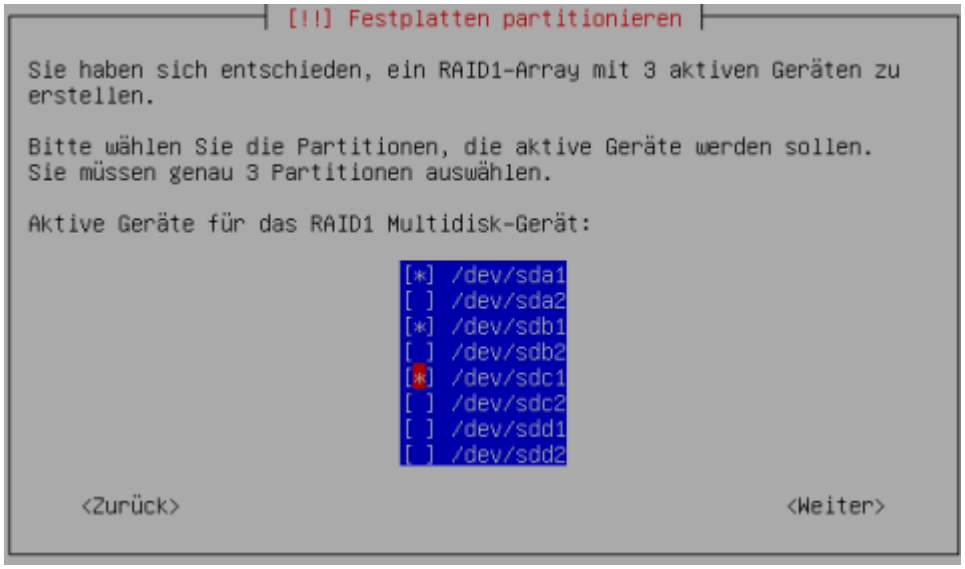
Die Anzahl aktiver Geräte ist in unserem Fall 3:


[!!] Festplatten partitionieren
Das RAID1-Array wird sowohl aus aktiven als auch aus Reserve-Partitionen bestehen. Die aktiven Partitionen werden benutzt, wohingegen die Reserve-Geräte nur benutzt werden, wenn eines oder mehrere der aktiven Geräte versagen.
ACHTUNG: Diese Einstellung kann später nicht mehr geändert werden.
Anzahl aktiver Geräte für das RAID1-Array:
3
<Zurück>
<Weiter>

für die Anzahl der Reserve-Geräte geben wir eine 1 ein:



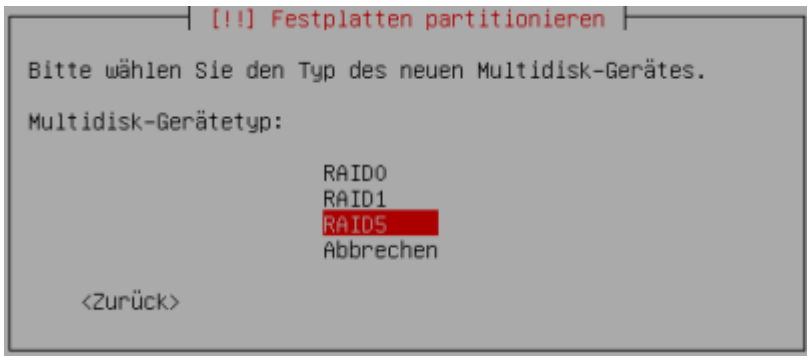
Im nächsten Schritt sind die drei aktiven Geräte auszuWählen, in unserem Fall `/dev/sda1`, `/dev/sdb1` und `/dev/sdc1`:


[!!] Festplatten partitionieren
Sie haben sich entschieden, ein RAID1-Array mit 3 aktiven Geräten zu erstellen.
Bitte wählen Sie die Partitionen, die aktive Geräte werden sollen. Sie müssen genau 3 Partitionen auswählen.
Aktive Geräte für das RAID1 Multidisk-Gerät:
[*] /dev/sda1
[ ] /dev/sda2
[*] /dev/sdb1
[ ] /dev/sdb2
[*] /dev/sdc1
[ ] /dev/sdc2
[ ] /dev/sdd1
[ ] /dev/sdd2
<Zurück>
<Weiter>

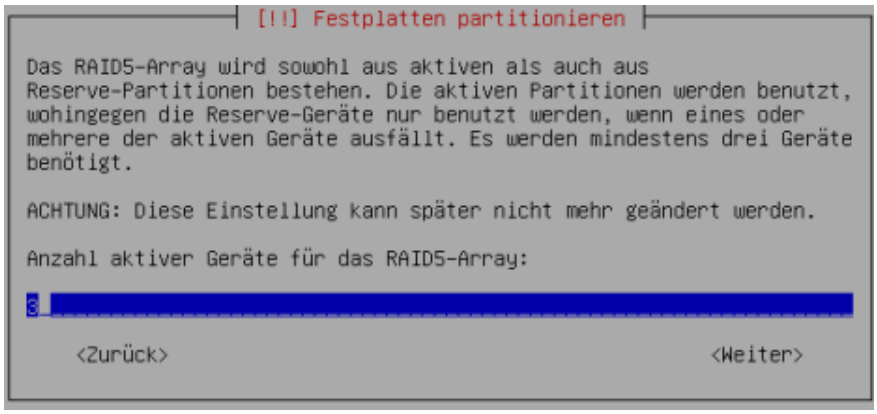
Als Reserve-Gerät bleibt `/dev/sdd1`:

[!!] Festplatten partitionieren
Sie haben sich entschieden, ein RAID1-Array mit 1 Reserve-Geräten zu erstellen.
Bitte wählen Sie, welche Partitionen als Reserve-Geräte dienen sollen. Sie können bis zu 1 Partitionen auswählen. Wenn Sie weniger als 1 Geräte auswählen, werden die übrigen Partitionen dem Array als »fehlend« hinzugefügt. Sie können sie später dem Array hinzufügen.
Reserve-Geräte für das RAID1 Multidisk-Gerät:
[ ] /dev/sda2
[ ] /dev/sdb2
[ ] /dev/sdc2
[*] /dev/sdd1
[ ] /dev/sdd2
<Zurück>
<Weiter>

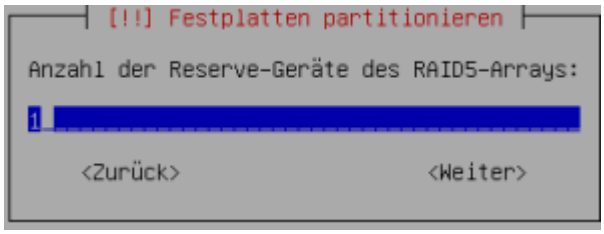
Weiter geht es mit der Einrichtung des RAID5-Verbundes, der später alle anderen benötigten Partitionen auf der Basis von logischen Volumes beherbergen soll:



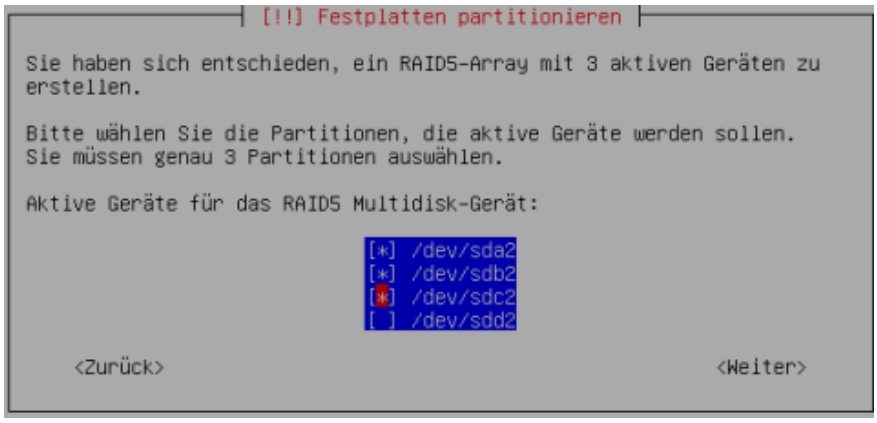
Hier sind es wieder 3 aktive Geräte:


[!!] Festplatten partitionieren
Das RAID5-Array wird sowohl aus aktiven als auch aus Reserve-Partitionen bestehen. Die aktiven Partitionen werden benutzt, wohingegen die Reserve-Geräte nur benutzt werden, wenn eines oder mehrere der aktiven Geräte ausfällt. Es werden mindestens drei Geräte benötigt.
ACHTUNG: Diese Einstellung kann später nicht mehr geändert werden.
Anzahl aktiver Geräte für das RAID5-Array:
3
<Zurück>
<Weiter>

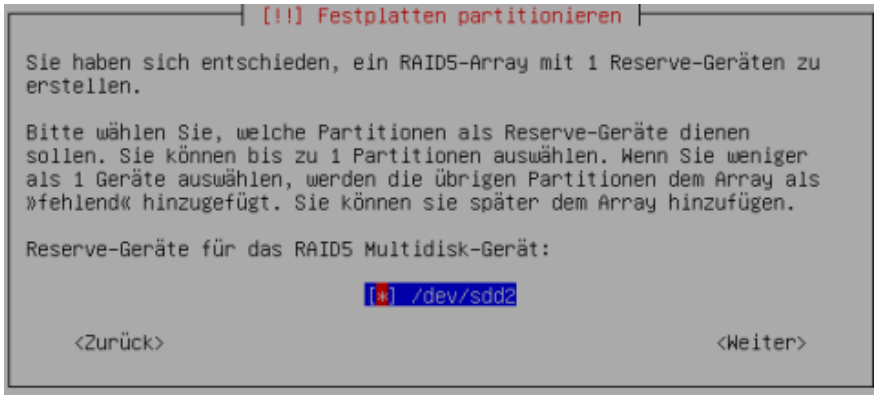
Und ein Reserve-Gerät:



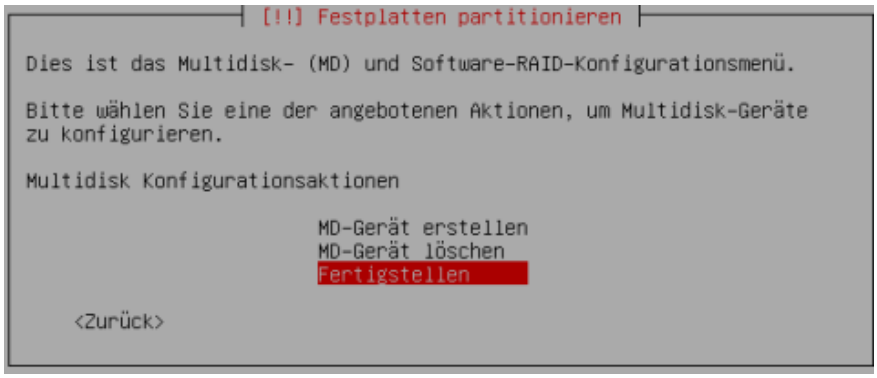
Die drei aktiven Geräte sind nun `/dev/sda2`, `/dev/sdb2` und `/dev/sdc2`:


[!!] Festplatten partitionieren
Sie haben sich entschieden, ein RAID5-Array mit 3 aktiven Geräten zu erstellen.
Bitte wählen Sie die Partitionen, die aktive Geräte werden sollen. Sie müssen genau 3 Partitionen auswählen.
Aktive Geräte für das RAID5 Multidisk-Gerät:
[*] /dev/sda2
[*] /dev/sdb2
[*] /dev/sdc2
[ ] /dev/sdd2
<Zurück>
<Weiter>

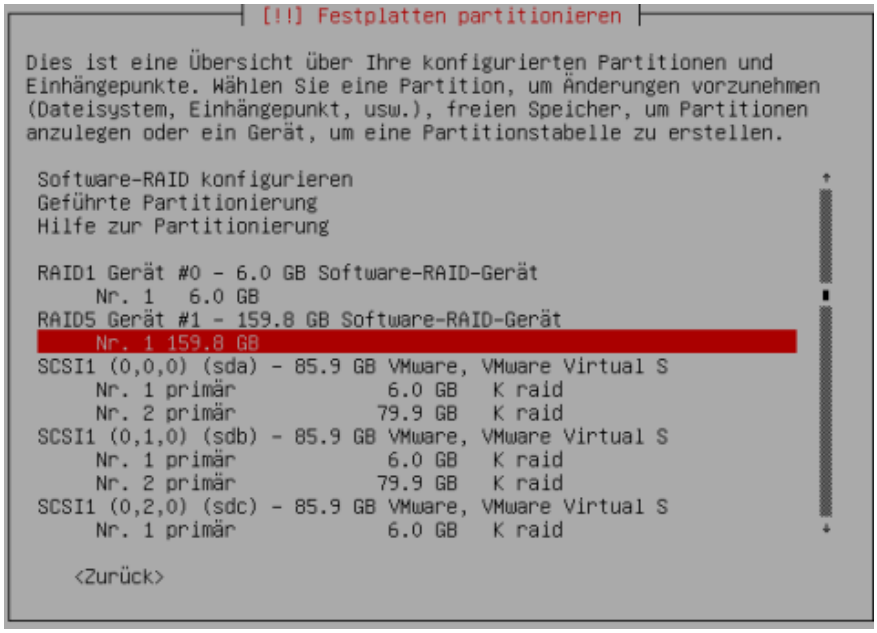
Als Reserve-Gerät bleibt noch `/dev/sdd2`:


[!!] Festplatten partitionieren
Sie haben sich entschieden, ein RAID5-Array mit 1 Reserve-Geräten zu erstellen.
Bitte wählen Sie, welche Partitionen als Reserve-Geräte dienen sollen. Sie können bis zu 1 Partitionen auswählen. Wenn Sie weniger als 1 Geräte auswählen, werden die übrigen Partitionen dem Array als »fehlend« hinzugefügt. Sie können sie später dem Array hinzufügen.
Reserve-Geräte für das RAID5 Multidisk-Gerät:
[*] /dev/sdd2
<Zurück>
<Weiter>

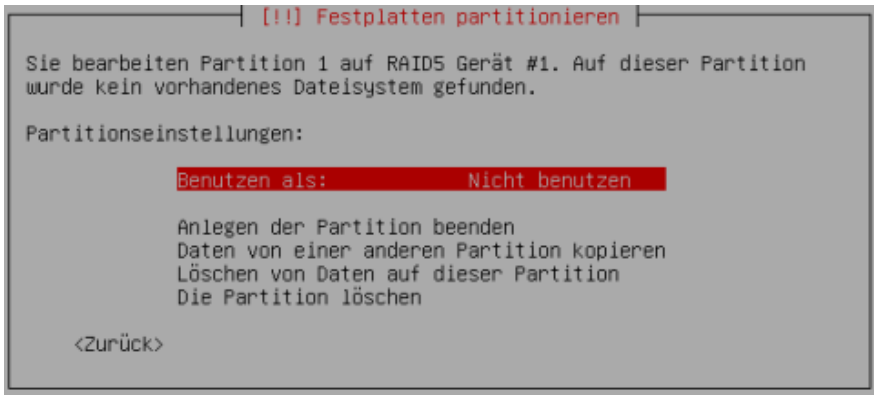
Mit dem Menüpunkt **Fertigstellen** schließen wir die Software-RAID-Konfiguration ab:


[!!] Festplatten partitionieren
Dies ist das Multidisk- (MD) und Software-RAID-Konfigurationsmenü.
Bitte wählen Sie eine der angebotenen Aktionen, um Multidisk-Geräte zu konfigurieren.
Multidisk Konfigurationsaktionen
MD-Gerät erstellen
MD-Gerät löschen
Fertigstellen
<Zurück>

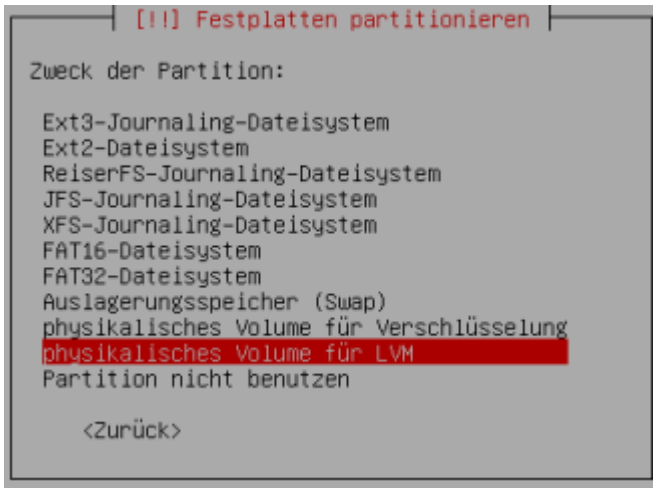
In der Partitionsübersicht sehen wir jetzt zwei neue Geräte RAID1 und RAID5. Auf dem RAID5-Gerät #1 richten wir nun ein physikalisches Volume für den **LVM** ein. Dazu Wählen wir die entsprechende Partition aus:


[!!] Festplatten partitionieren
Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen (Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.
Software-RAID konfigurieren
Geführte Partitionierung
Hilfe zur Partitionierung
RAID1 Gerät #0 - 6.0 GB Software-RAID-Gerät
Nr. 1 6.0 GB
RAID5 Gerät #1 - 159.8 GB Software-RAID-Gerät
Nr. 1 159.8 GB
SCSI1 (0,0,0) (sda) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
Nr. 1 primär 6.0 GB K raid
Nr. 2 primär 79.9 GB K raid
SCSI1 (0,1,0) (sdb) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
Nr. 1 primär 6.0 GB K raid
Nr. 2 primär 79.9 GB K raid
SCSI1 (0,2,0) (sdc) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
Nr. 1 primär 6.0 GB K raid
<Zurück>

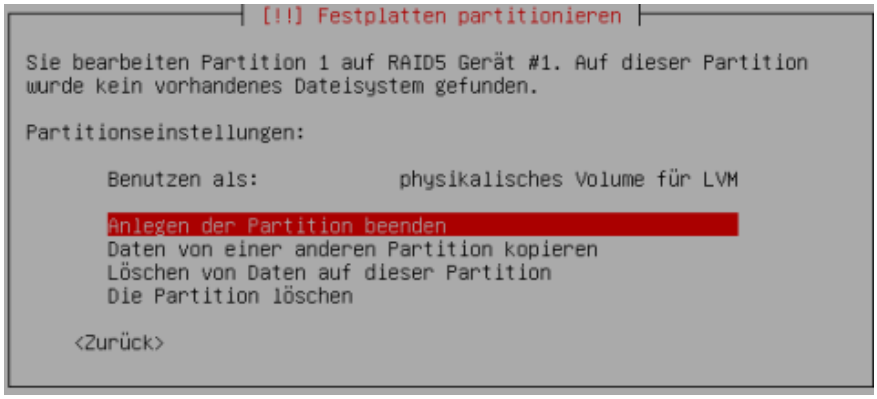
In den Partitionseinstellungen ist **Benutzen als:** auszuwählen, damit das Dateisystem definiert werden kann:


[!!] Festplatten partitionieren
Sie bearbeiten Partition 1 auf RAID5 Gerät #1. Auf dieser Partition wurde kein vorhandenes Dateisystem gefunden.
Partitionseinstellungen:
Benutzen als: Nicht benutzen
Anlegen der Partition beenden
Daten von einer anderen Partition kopieren
Löschen von Daten auf dieser Partition
Die Partition löschen
<Zurück>

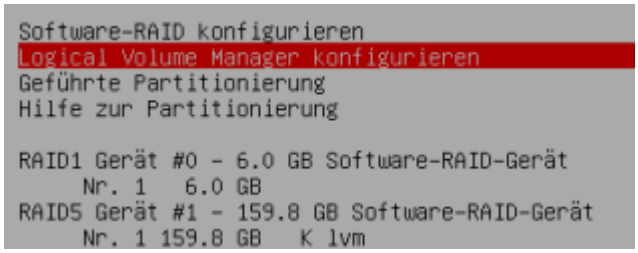
Als Partitionstyp wird nun **physikalisches Volume für LVM** ausgewählt:



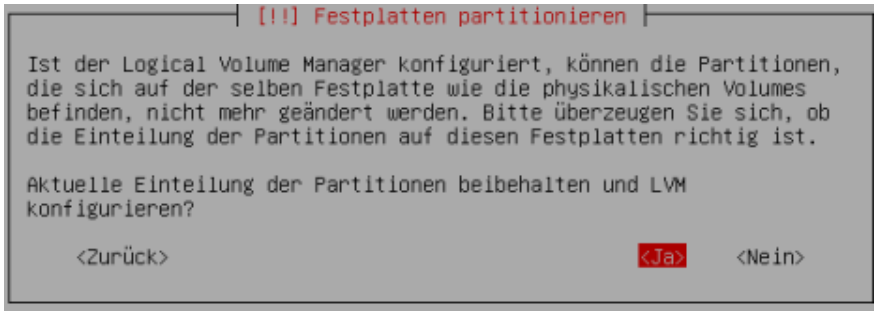
Das Anlegen der Partition kann nun beendet werden:


[!!] Festplatten partitionieren
Sie bearbeiten Partition 1 auf RAID5 Gerät #1. Auf dieser Partition wurde kein vorhandenes Dateisystem gefunden.
Partitionseinstellungen:
Benutzen als: physikalisches Volume für LVM
Anlegen der Partition beenden
Daten von einer anderen Partition kopieren
Löschen von Daten auf dieser Partition
Die Partition löschen
<Zurück>

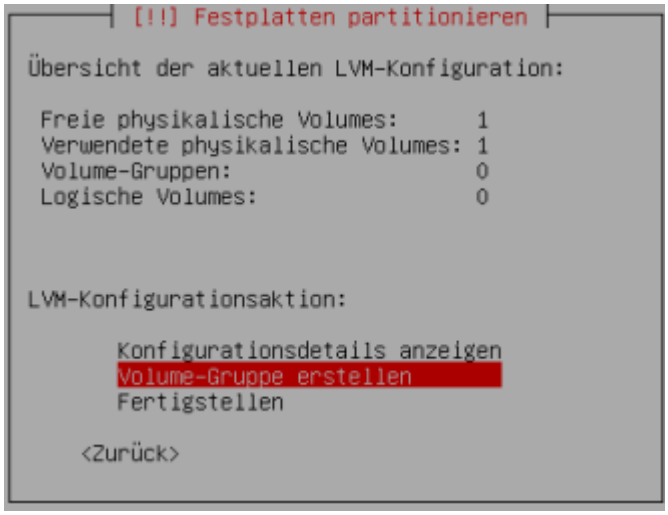
Wieder in der Partitionsübersicht sehen Sie, dass der Partitionstyp des RAID5-Geräts auf **K lvm** geändert wurde. Fahren Sie fort mit dem Menüpunkt **Logical Volume Manager konfigurieren**:


Software-RAID konfigurieren
Logical Volume Manager konfigurieren
Geführte Partitionierung
Hilfe zur Partitionierung
RAID1 Gerät #0 - 6.0 GB Software-RAID-Gerät
Nr. 1 6.0 GB
RAID5 Gerät #1 - 159.8 GB Software-RAID-Gerät
Nr. 1 159.8 GB K lvm

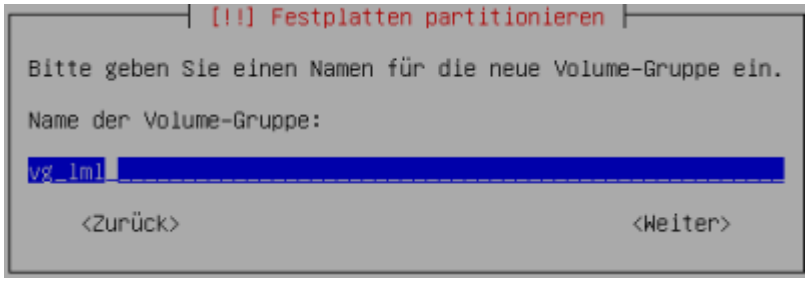
Die folgende Abfrage bestätigen Sie mit **Ja**,


[!!] Festplatten partitionieren
Ist der Logical Volume Manager konfiguriert, können die Partitionen, die sich auf der selben Festplatte wie die physikalischen Volumes befinden, nicht mehr geändert werden. Bitte überzeugen Sie sich, ob die Einteilung der Partitionen auf diesen Festplatten richtig ist.
Aktuelle Einteilung der Partitionen beibehalten und LVM konfigurieren?
<Zurück>
<Ja>
<Nein>

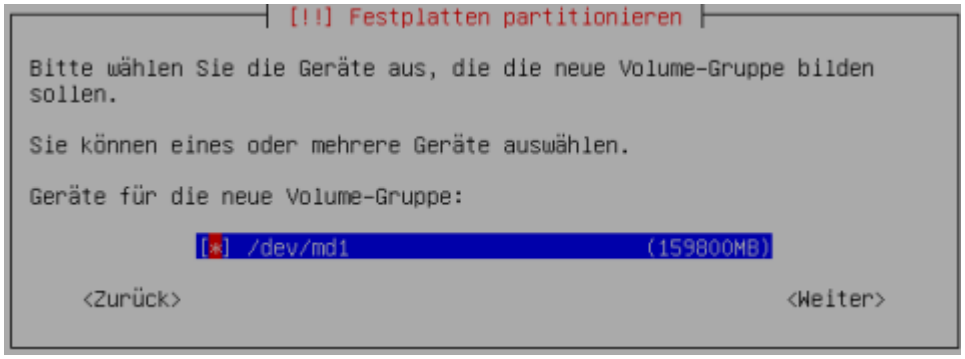
... um in die **LVM**-Konfigurationsübersicht zu gelangen. Nun müssen Sie eine Volume-Gruppe muss erstellen:



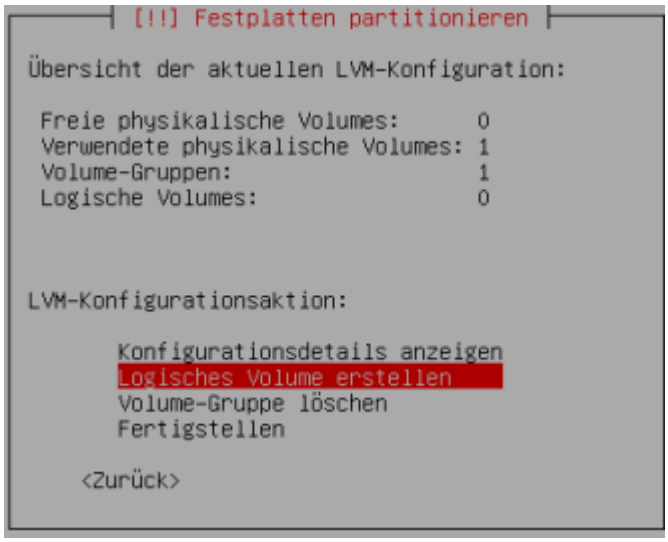
Die neue Volume-Gruppe nennen Sie zum Beispiel `vg_lml`:



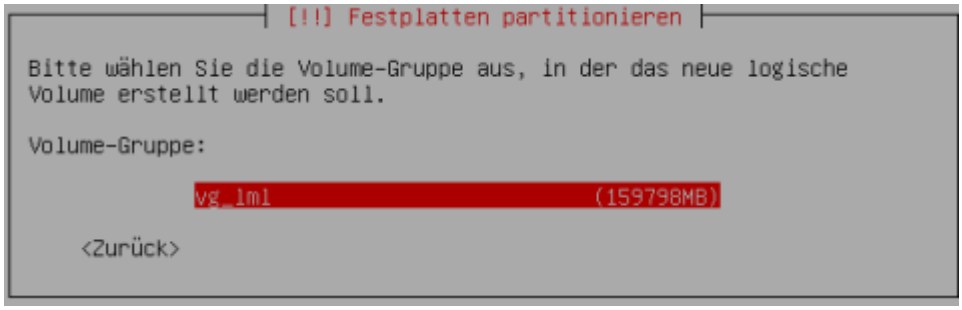
Das Gerät für Ihre Volume-Gruppe `vg_lml` ist der zuvor erstellte RAID5-Verbund, physikalisch `/dev/md1`:


[!!] Festplatten partitionieren
Bitte wählen Sie die Geräte aus, die die neue Volume-Gruppe bilden sollen.
Sie können eines oder mehrere Geräte auswählen.
Geräte für die neue Volume-Gruppe:
[*] /dev/md1 (159800MB)
<Zurück>
<Weiter>

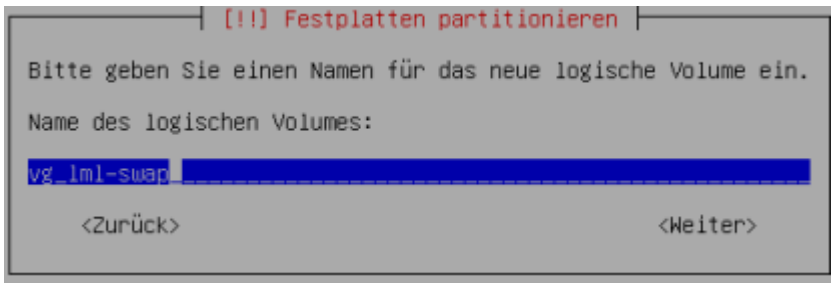
Wieder in der **LVM**-Konfigurationsübersicht können Sie nun logische Volumes erstellen:



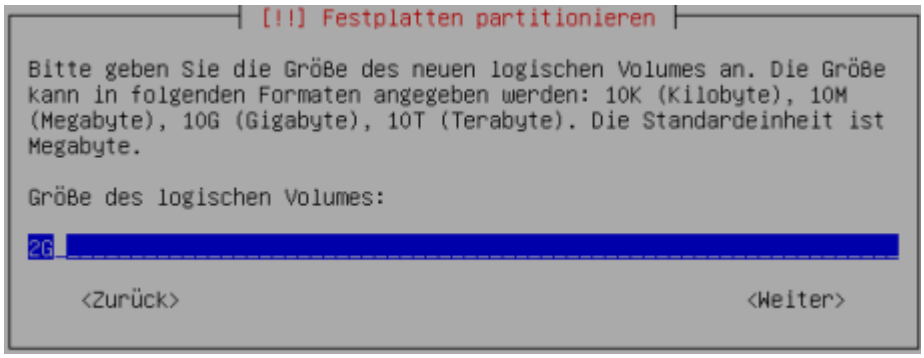
Zunächst müssen Sie die Volume-Gruppe, in der das neue logische Volume erstellt werden soll wählen. In Ihrem Fall steht nur die Volume Gruppe `vg_lml` zur Verfügung:


[!!] Festplatten partitionieren
Bitte wählen Sie die Volume-Gruppe aus, in der das neue logische Volume erstellt werden soll.
Volume-Gruppe:
vg_lml (159798MB)
<Zurück>

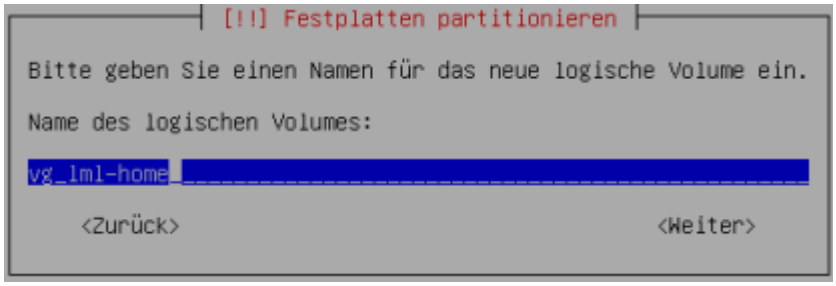
Das erste logische Volume soll die Swappartition beherbergen. Deshalb nennen Sie es `vg_lml-swap`:


[!!] Festplatten partitionieren
Bitte geben Sie einen Namen für das neue logische Volume ein.
Name des logischen Volumes:
vg_lml-swap
<Zurück>
<Weiter>

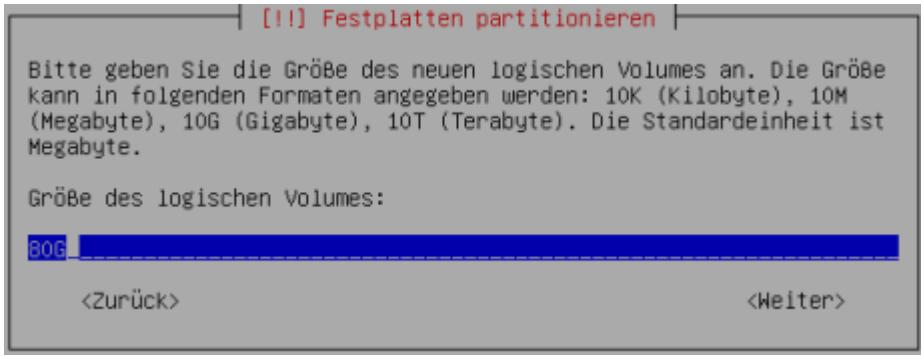
Die Swappartition soll 2 GB groß sein:


[!!] Festplatten partitionieren
Bitte geben Sie die Größe des neuen logischen Volumes an. Die Größe kann in folgenden Formaten angegeben werden: 10K (Kilobyte), 10M (Megabyte), 10G (Gigabyte), 10T (Terabyte). Die Standardeinheit ist Megabyte.
Größe des logischen Volumes:
2G
<Zurück>
<Weiter>

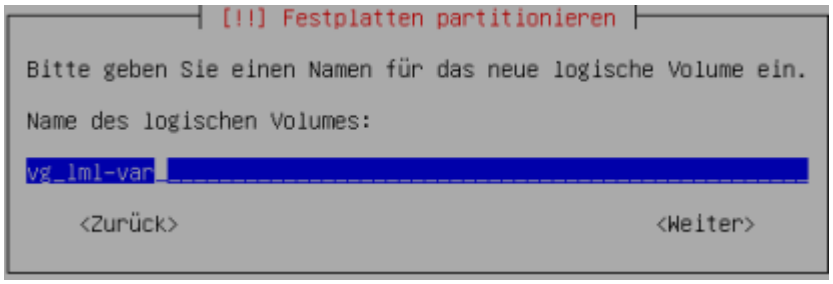
Sie gelangen wieder in die **LVM**-Konfigurationsübersicht und richten nun das nächste logische Volume für die Homepartition ein. Dieses nennen Sie `vg_lml-home`:


[!!] Festplatten partitionieren
Bitte geben Sie einen Namen für das neue logische Volume ein.
Name des logischen Volumes:
vg_lml-home
<Zurück>
<Weiter>

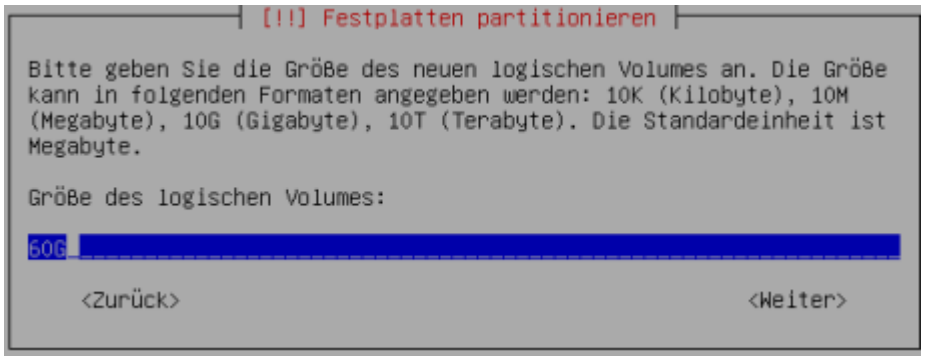
Der Homepartition spendieren Sie 80 GB:


[!!] Festplatten partitionieren
Bitte geben Sie die Größe des neuen logischen Volumes an. Die Größe kann in folgenden Formaten angegeben werden: 10K (Kilobyte), 10M (Megabyte), 10G (Gigabyte), 10T (Terabyte). Die Standardeinheit ist Megabyte.
Größe des logischen Volumes:
80G
<Zurück>
<Weiter>

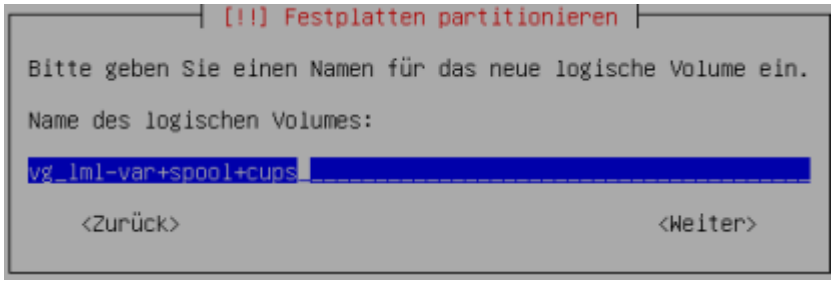
Das dritte logische Volume wird `/var` aufnehmen. Folgerichtig nennen Sie es `vg_lml-var`:


[!!] Festplatten partitionieren
Bitte geben Sie einen Namen für das neue logische Volume ein.
Name des logischen Volumes:
vg_lml-var
<Zurück>
<Weiter>

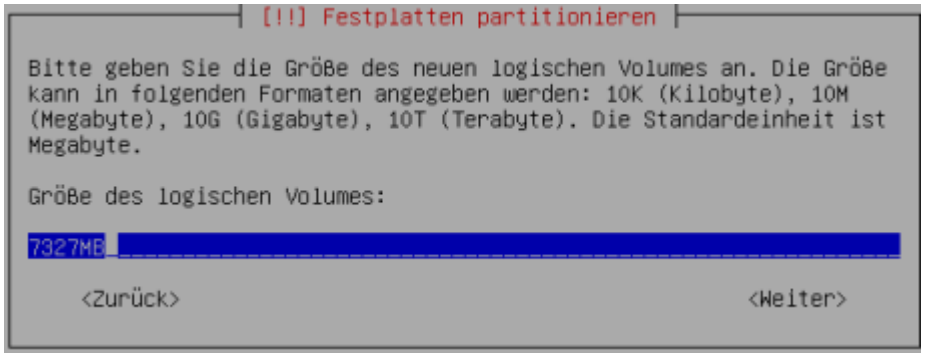
Als Größe geben Sie 60 GB ein:


[!!] Festplatten partitionieren
Bitte geben Sie die Größe des neuen logischen Volumes an. Die Größe kann in folgenden Formaten angegeben werden: 10K (Kilobyte), 10M (Megabyte), 10G (Gigabyte), 10T (Terabyte). Die Standardeinheit ist Megabyte.
Größe des logischen Volumes:
60G
<Zurück>
<Weiter>

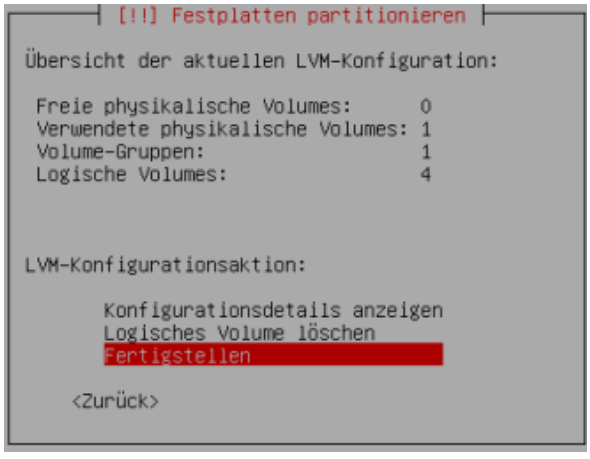
Als viertes und letztes logisches Volume erstellen Sie `vg_lml-var+spool+cups` für den Druckerspooler:


[!!] Festplatten partitionieren
Bitte geben Sie einen Namen für das neue logische Volume ein.
Name des logischen Volumes:
vg_lml-var+spool+cups
<Zurück>
<Weiter>

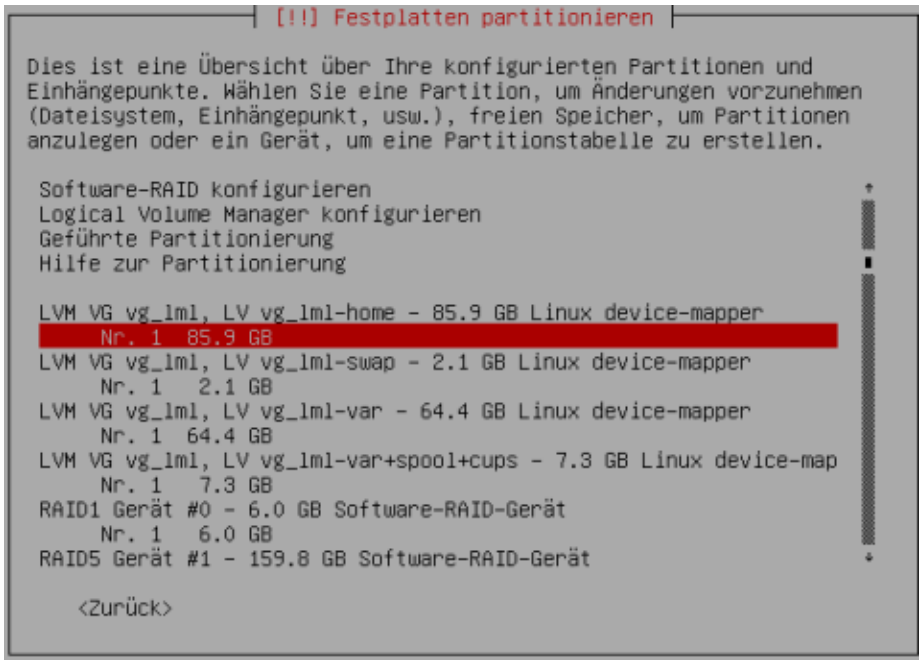
Die Größe entspricht dem restlichen freien Platz der Volume-Gruppe, in unserem Beispiel 7327 MB:


[!!] Festplatten partitionieren
Bitte geben Sie die Größe des neuen logischen Volumes an. Die Größe kann in folgenden Formaten angegeben werden: 10K (Kilobyte), 10M (Megabyte), 10G (Gigabyte), 10T (Terabyte). Die Standardeinheit ist Megabyte.
Größe des logischen Volumes:
7327MB
<Zurück>
<Weiter>

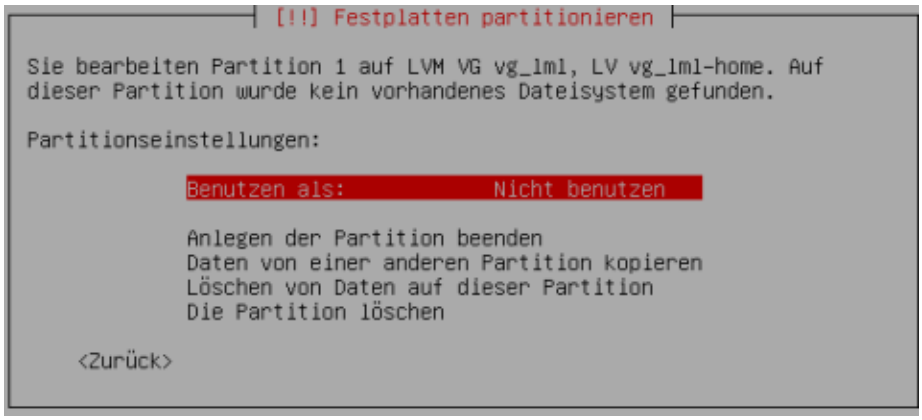
Sind alle logischen Volumes eingerichtet, können Sie die **LVM**-Konfiguration fertigstellen:



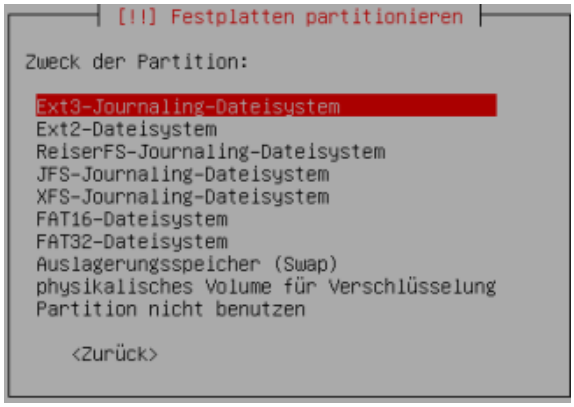
In der Partitionsübersicht werden jetzt alle eingerichteten logischen Volumes angezeigt. Nun müssen die Dateisysteme in den logischen Volumes eingerichtet werden. Sie beginnen mit `vg_lml-home` und Wählen die darunterliegende Partition aus:


[!!] Festplatten partitionieren
Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen (Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.
Software-RAID konfigurieren
Logical Volume Manager konfigurieren
Geführte Partitionierung
Hilfe zur Partitionierung
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-home - 85.9 GB Linux device-mapper
Nr. 1 85.9 GB
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-swap - 2.1 GB Linux device-mapper
Nr. 1 2.1 GB
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var - 64.4 GB Linux device-mapper
Nr. 1 64.4 GB
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var+spool+cups - 7.3 GB Linux device-map
Nr. 1 7.3 GB
RAID1 Gerät #0 - 6.0 GB Software-RAID-Gerät
Nr. 1 6.0 GB
RAID5 Gerät #1 - 159.8 GB Software-RAID-Gerät
<Zurück>

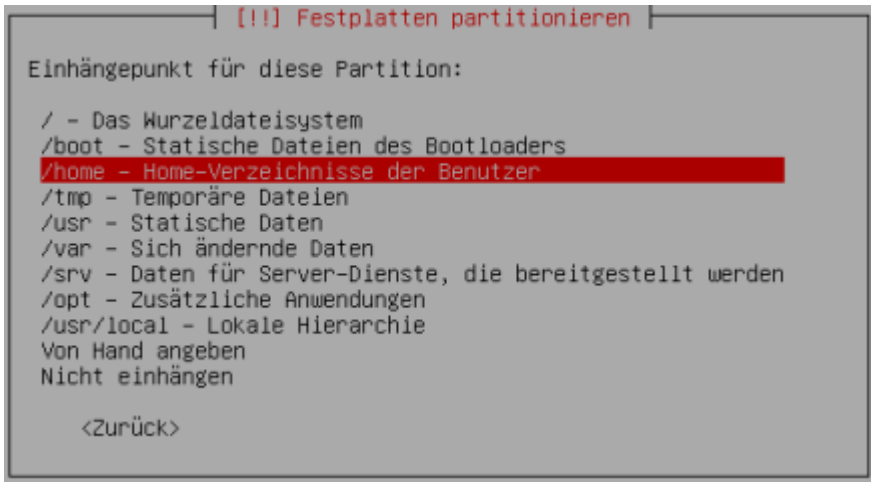
In den Partitionseinstellungen Wählen Sie zunächst **Benutzen als:** ...


[!!] Festplatten partitionieren
Sie bearbeiten Partition 1 auf LVM VG vg_lml, LV vg_lml-home. Auf dieser Partition wurde kein vorhandenes Dateisystem gefunden.
Partitionseinstellungen:
Benutzen als: Nicht benutzen
Anlegen der Partition beenden
Daten von einer anderen Partition kopieren
Löschen von Daten auf dieser Partition
Die Partition löschen
<Zurück>

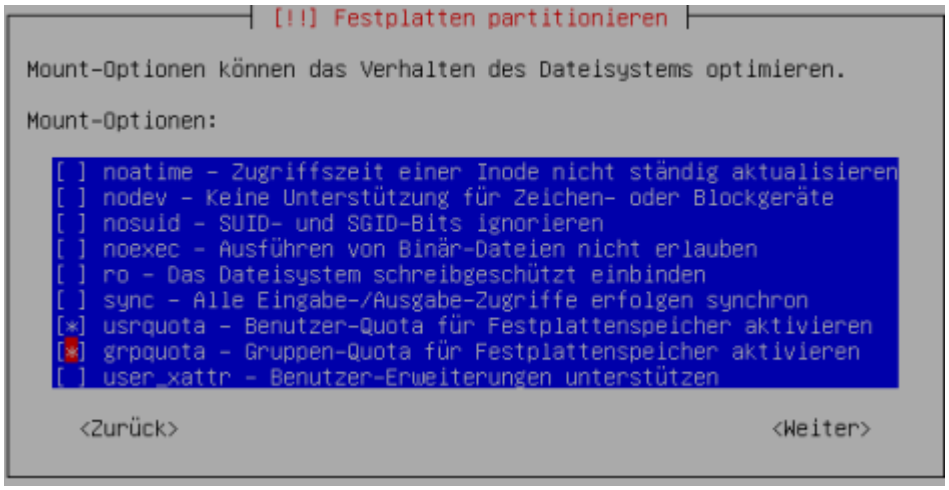
... um das **Ext3-Journaling-Dateisystem** zuzuordnen:



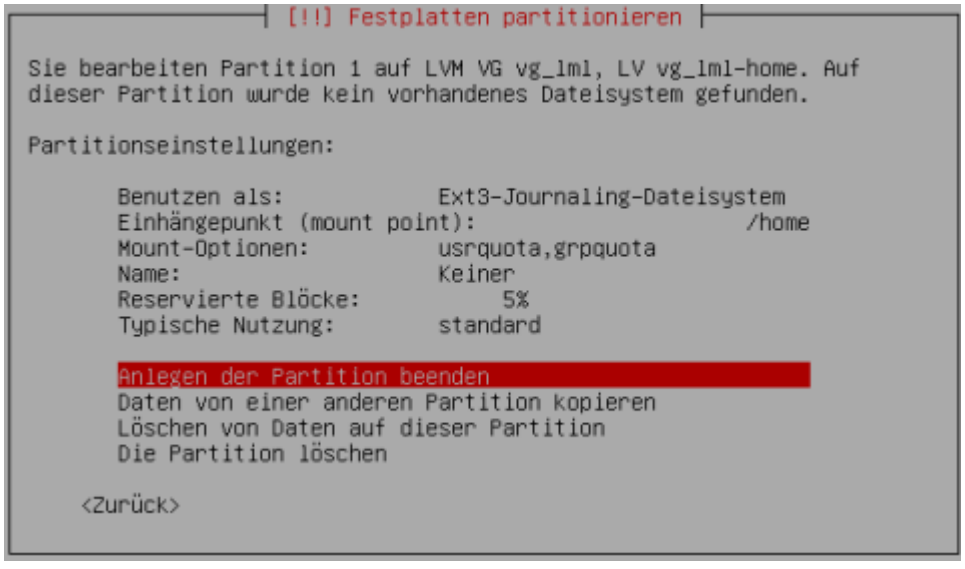
Als Einhängepunkt wählen Sie `/home` aus:


[!!] Festplatten partitionieren
Einhängepunkt für diese Partition:
/ - Das Wurzeldateisystem
/boot - Statische Dateien des Bootloaders
/home - Home-Verzeichnisse der Benutzer
/tmp - Temporäre Dateien
/usr - Statische Daten
/var - Sich ändernde Daten
/srv - Daten für Server-Dienste, die bereitgestellt werden
/opt - Zusätzliche Anwendungen
/usr/local - Lokale Hierarchie
Von Hand angeben
Nicht einhängen
<Zurück>

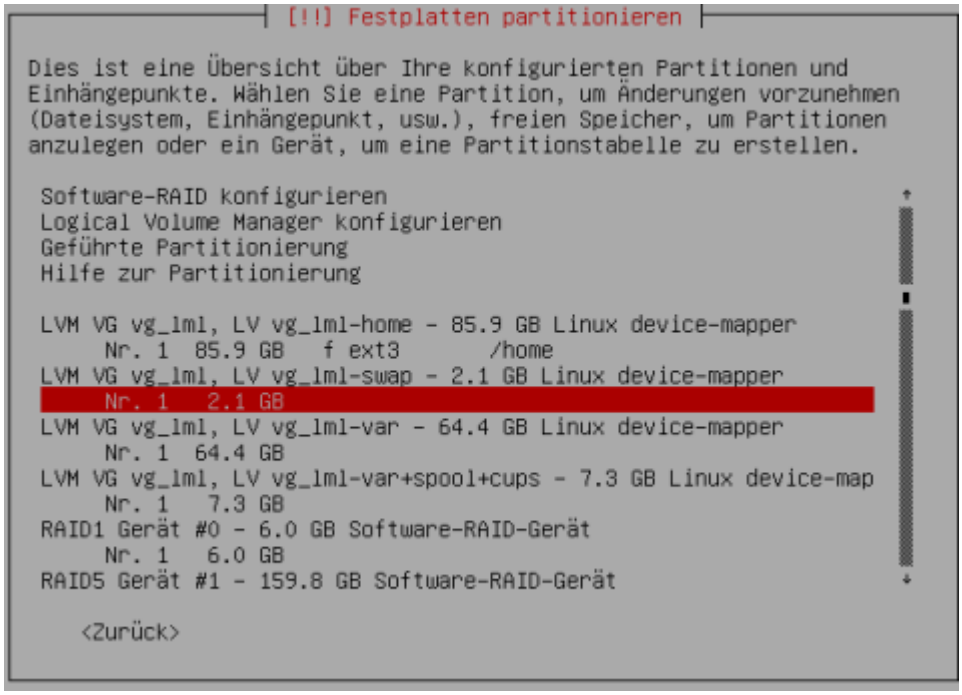
Mount-Optionen für `/home` sind **usrquota** und **grpquota**:


[!!] Festplatten partitionieren
Mount-Optionen können das Verhalten des Dateisystems optimieren.
Mount-Optionen:
[ ] noatime - Zugriffszeit einer Inode nicht ständig aktualisieren
[ ] nodev - Keine Unterstützung für Zeichen- oder Blockgeräte
[ ] nosuid - SUID- und SGID-Bits ignorieren
[ ] noexec - Ausführen von Binär-Dateien nicht erlauben
[ ] ro - Das Dateisystem schreibgeschützt einbinden
[ ] sync - Alle Eingabe-/Ausgabe-Zugriffe erfolgen synchron
[*] usrquota - Benutzer-Quota für Festplattenspeicher aktivieren
[*] grpquota - Gruppen-Quota für Festplattenspeicher aktivieren
[ ] user_xattr - Benutzer-Erweiterungen unterstützen
<Zurück>
<Weiter>

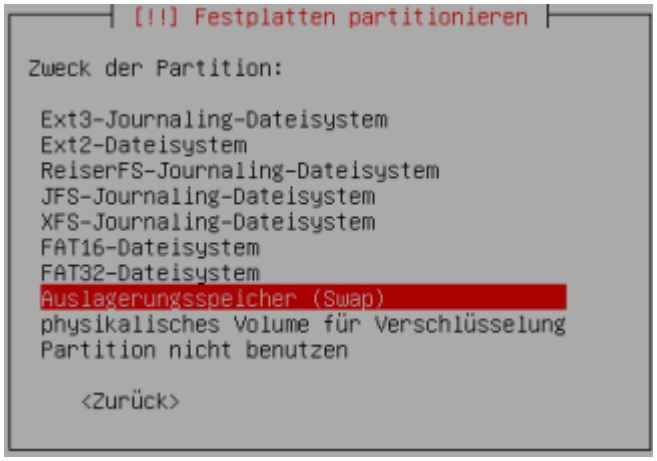
Nachdem Dateisystem, Einhängepunkt und Mount-Optionen festgelegt wurden, können Sie das Anlegen der Partition beenden:


[!!] Festplatten partitionieren
Sie bearbeiten Partition 1 auf LVM VG vg_lml, LV vg_lml-home. Auf dieser Partition wurde kein vorhandenes Dateisystem gefunden.
Partitionseinstellungen:
Benutzen als: Ext3-Journaling-Dateisystem
Einhängepunkt (mount point): /home
Mount-Optionen: usrquota,grpquota
Name: Keiner
Reservierte Blöcke: 5%
Typische Nutzung: standard
Anlegen der Partition beenden
Daten von einer anderen Partition kopieren
Löschen von Daten auf dieser Partition
Die Partition löschen
<Zurück>

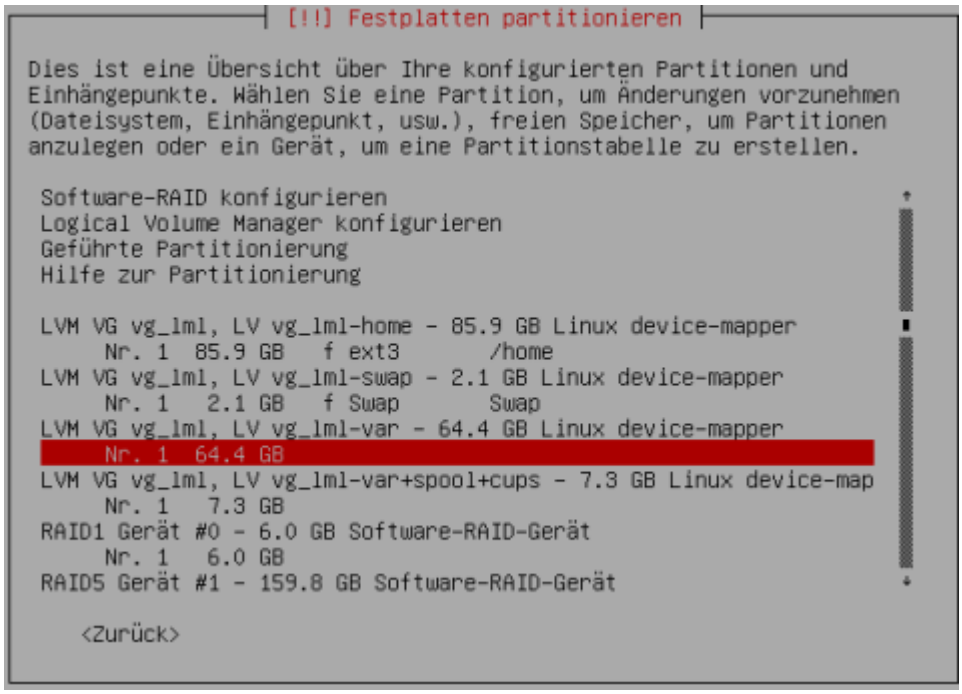
Als Nächstes richten Sie `vg_lml-swap` ein und Wählen die entsprechende Partition in der Partitionsübersicht aus:


[!!] Festplatten partitionieren
Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen (Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.
Software-RAID konfigurieren
Logical Volume Manager konfigurieren
Geführte Partitionierung
Hilfe zur Partitionierung
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-home - 85.9 GB Linux device-mapper
Nr. 1 85.9 GB f ext3 /home
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-swap - 2.1 GB Linux device-mapper
Nr. 1 2.1 GB
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var - 64.4 GB Linux device-mapper
Nr. 1 64.4 GB
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var+spool+cups - 7.3 GB Linux device-map
Nr. 1 7.3 GB
RAID1 Gerät #0 - 6.0 GB Software-RAID-Gerät
Nr. 1 6.0 GB
RAID5 Gerät #1 - 159.8 GB Software-RAID-Gerät
<Zurück>

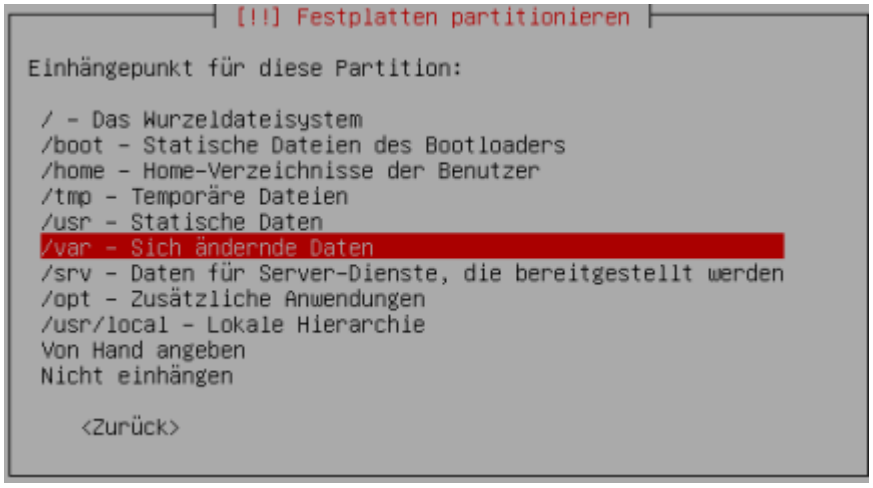
Als Dateisystem wählen Sie Auslagerungsspeicher (Swap) gewählt:



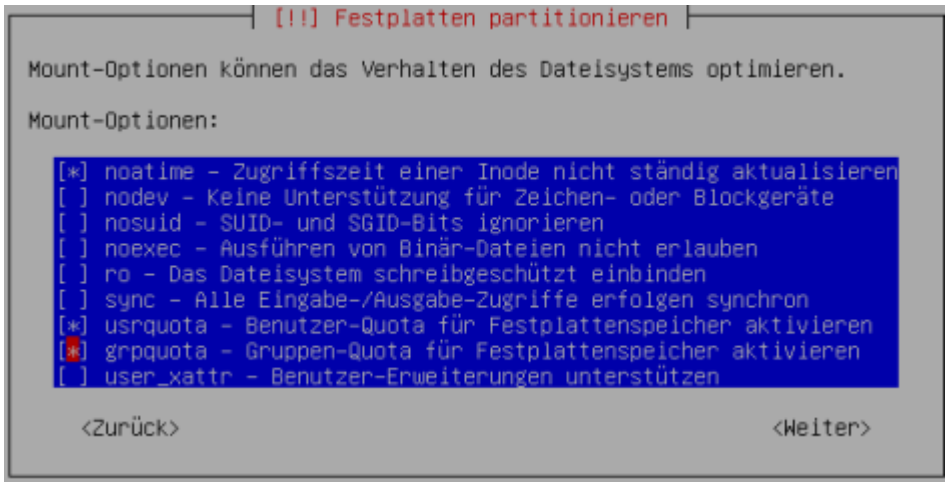
Wiederholen Sie die Prozedur für `vg_lml-var`:


[!!] Festplatten partitionieren
Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen (Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.
Software-RAID konfigurieren
Logical Volume Manager konfigurieren
Geführte Partitionierung
Hilfe zur Partitionierung
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-home - 85.9 GB Linux device-mapper
Nr. 1 85.9 GB f ext3 /home
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-swap - 2.1 GB Linux device-mapper
Nr. 1 2.1 GB f Swap Swap
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var - 64.4 GB Linux device-mapper
Nr. 1 64.4 GB
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var+spool+cups - 7.3 GB Linux device-map
Nr. 1 7.3 GB
RAID1 Gerät #0 - 6.0 GB Software-RAID-Gerät
Nr. 1 6.0 GB
RAID5 Gerät #1 - 159.8 GB Software-RAID-Gerät
<Zurück>

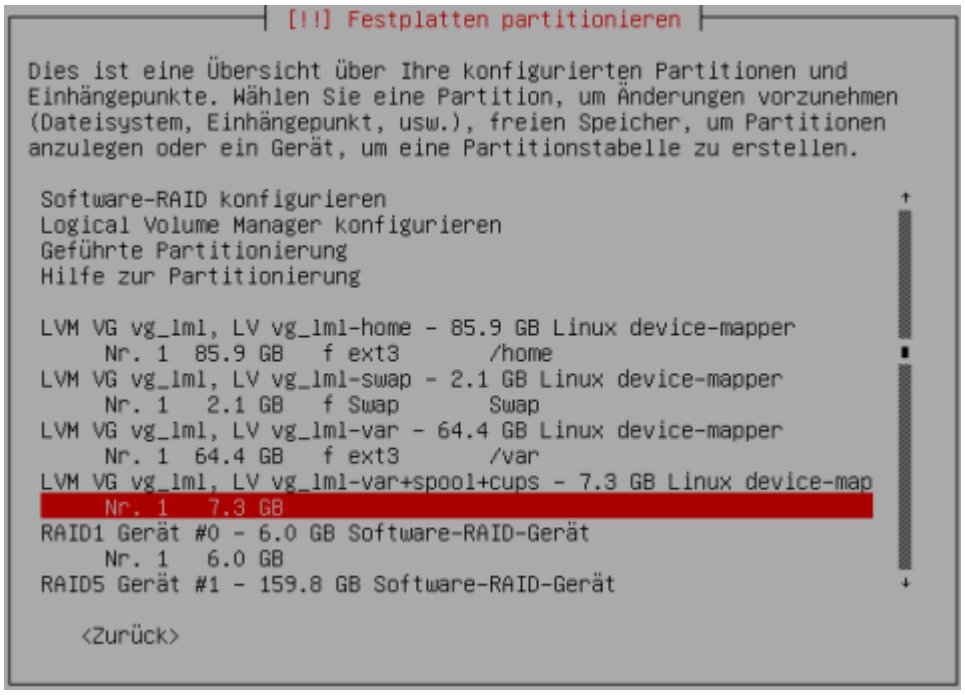
Nachdem Sie das **Ext3-Journaling-Dateisystem** zugeordnet haben, Wählen Sie `/var` als Einhängepunkt:


[!!] Festplatten partitionieren
Einhängepunkt für diese Partition:
/ - Das Wurzeldateisystem
/boot - Statische Dateien des Bootloaders
/home - Home-Verzeichnisse der Benutzer
/tmp - Temporäre Dateien
/usr - Statische Daten
/var - Sich ändernde Daten
/srv - Daten für Server-Dienste, die bereitgestellt werden
/opt - Zusätzliche Anwendungen
/usr/local - Lokale Hierarchie
Von Hand angeben
Nicht einhängen
<Zurück>

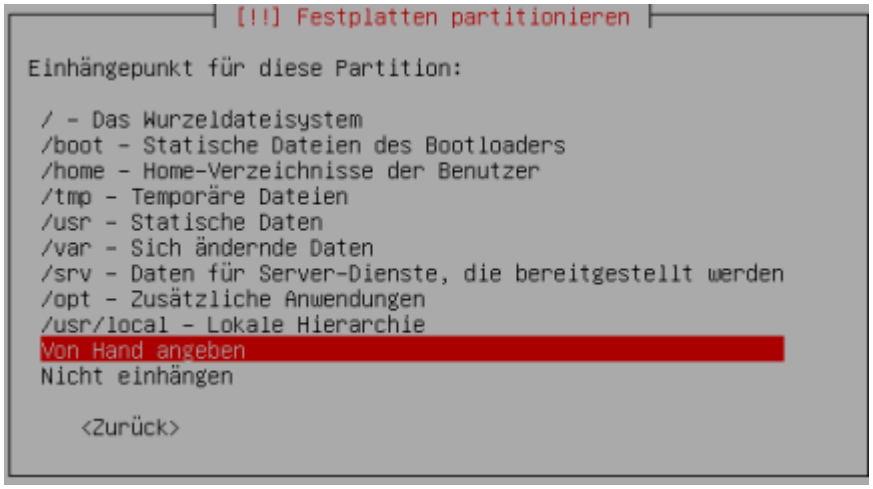
Mount-Optionen sind **noatime**, **usrquota** und **grpquota**:


[!!] Festplatten partitionieren
Mount-Optionen können das Verhalten des Dateisystems optimieren.
Mount-Optionen:
[*] noatime - Zugriffszeit einer Inode nicht ständig aktualisieren
[ ] nodev - Keine Unterstützung für Zeichen- oder Blockgeräte
[ ] nosuid - SUID- und SGID-Bits ignorieren
[ ] noexec - Ausführen von Binär-Dateien nicht erlauben
[ ] ro - Das Dateisystem schreibgeschützt einbinden
[ ] sync - Alle Eingabe-/Ausgabe-Zugriffe erfolgen synchron
[*] usrquota - Benutzer-Quota für Festplattenspeicher aktivieren
[*] grpquota - Gruppen-Quota für Festplattenspeicher aktivieren
[ ] user_xattr - Benutzer-Erweiterungen unterstützen
<Zurück>
<Weiter>

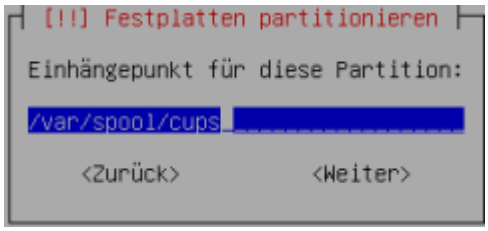
Und noch einmal für `vg_lml-var+spool+cups`:


[!!] Festplatten partitionieren
Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen (Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.
Software-RAID konfigurieren
Logical Volume Manager konfigurieren
Geführte Partitionierung
Hilfe zur Partitionierung
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-home - 85.9 GB Linux device-mapper
Nr. 1 85.9 GB f ext3 /home
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-swap - 2.1 GB Linux device-mapper
Nr. 1 2.1 GB f Swap Swap
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var - 64.4 GB Linux device-mapper
Nr. 1 64.4 GB f ext3 /var
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var+spool+cups - 7.3 GB Linux device-map
Nr. 1 7.3 GB
RAID1 Gerät #0 - 6.0 GB Software-RAID-Gerät
Nr. 1 6.0 GB
RAID5 Gerät #1 - 159.8 GB Software-RAID-Gerät
<Zurück>

Auch hier ordnen Sie zunächst das **Ext3-Journaling-Dateisystem** zu. Den Einhängepunkt müssen Sie jedoch von Hand eingegeben.

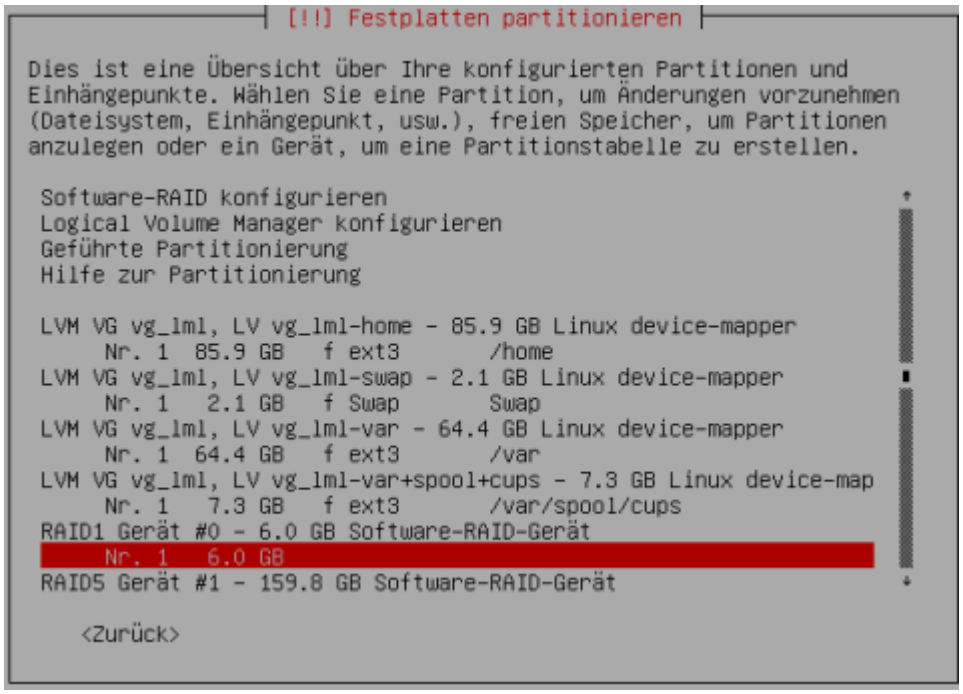

[!!] Festplatten partitionieren
Einhängepunkt für diese Partition:
/ - Das Wurzeldateisystem
/boot - Statische Dateien des Bootloaders
/home - Home-Verzeichnisse der Benutzer
/tmp - Temporäre Dateien
/usr - Statische Daten
/var - Sich ändernde Daten
/srv - Daten für Server-Dienste, die bereitgestellt werden
/opt - Zusätzliche Anwendungen
/usr/local - Lokale Hierarchie
Von Hand angeben
Nicht einhängen
<Zurück>

Er lautet `/var/spool/cups`:

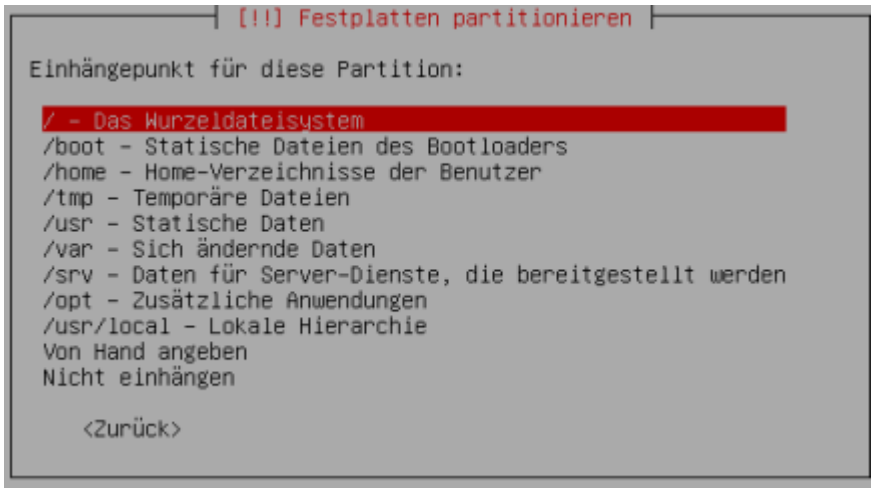


Mountoptionen für `/var/spool/cups` sind nicht einzurichten.

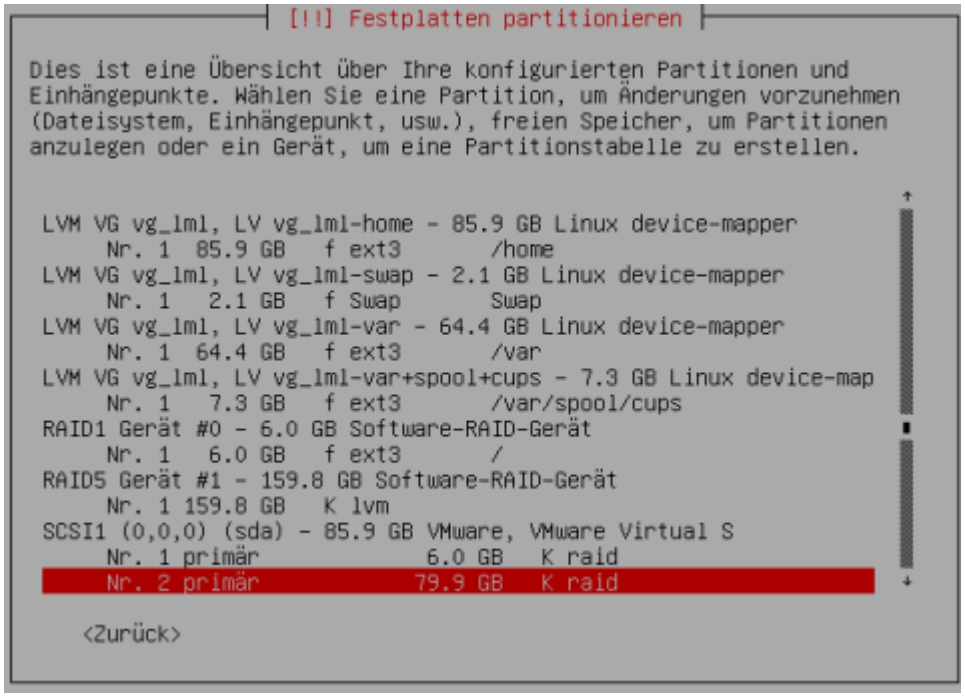
Schließlich müssen Sie noch die Rootpartition auf dem RAID1-Gerät eingerichten:


[!!] Festplatten partitionieren
Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und
Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen
(Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen
anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.
Software-RAID konfigurieren
Logical Volume Manager konfigurieren
Geführte Partitionierung
Hilfe zur Partitionierung
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-home - 85.9 GB Linux device-mapper
Nr. 1 85.9 GB f ext3 /home
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-swap - 2.1 GB Linux device-mapper
Nr. 1 2.1 GB f Swap Swap
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var - 64.4 GB Linux device-mapper
Nr. 1 64.4 GB f ext3 /var
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var+spool+cups - 7.3 GB Linux device-map
Nr. 1 7.3 GB f ext3 /var/spool/cups
RAID1 Gerät #0 - 6.0 GB Software-RAID-Gerät
Nr. 1 6.0 GB
RAID5 Gerät #1 - 159.8 GB Software-RAID-Gerät
<Zurück>

Sie wählen wieder **Ext3-Journaling-Dateisystem** und als Einhängepunkt / (**Wurzeldateisystem**):

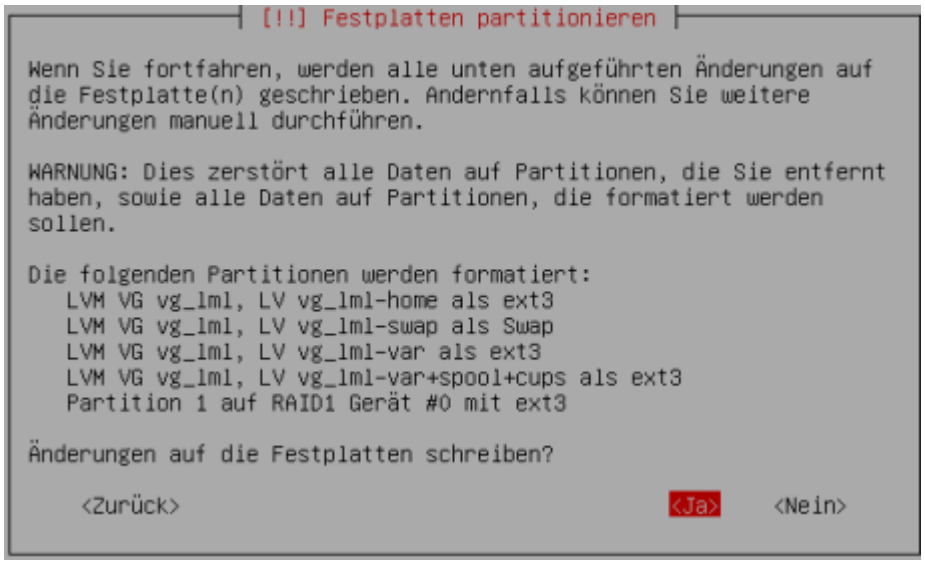

[!!] Festplatten partitionieren
Einhängepunkt für diese Partition:
/ - Das Wurzeldateisystem
/boot - Statische Dateien des Bootloaders
/home - Home-Verzeichnisse der Benutzer
/tmp - Temporäre Dateien
/usr - Statische Daten
/var - Sich ändernde Daten
/srv - Daten für Server-Dienste, die bereitgestellt werden
/opt - Zusätzliche Anwendungen
/usr/local - Lokale Hierarchie
Von Hand angeben
Nicht einhängen
<Zurück>

Erfolgreich abgeschlossen, nun sind alle Partitionen eingerichtet:


[!!] Festplatten partitionieren
Dies ist eine Übersicht über Ihre konfigurierten Partitionen und Einhängepunkte. Wählen Sie eine Partition, um Änderungen vorzunehmen (Dateisystem, Einhängepunkt, usw.), freien Speicher, um Partitionen anzulegen oder ein Gerät, um eine Partitionstabelle zu erstellen.
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-home - 85.9 GB Linux device-mapper
Nr. 1 85.9 GB f ext3 /home
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-swap - 2.1 GB Linux device-mapper
Nr. 1 2.1 GB f Swap Swap
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var - 64.4 GB Linux device-mapper
Nr. 1 64.4 GB f ext3 /var
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var+spool+cups - 7.3 GB Linux device-map
Nr. 1 7.3 GB f ext3 /var/spool/cups
RAID1 Gerät #0 - 6.0 GB Software-RAID-Gerät
Nr. 1 6.0 GB f ext3 /
RAID5 Gerät #1 - 159.8 GB Software-RAID-Gerät
Nr. 1 159.8 GB K lvm
SCSI1 (0,0,0) (sda) - 85.9 GB VMware, VMware Virtual S
Nr. 1 primär 6.0 GB K raid
Nr. 2 primär 79.9 GB K raid
<Zurück>

Sie navigieren mit der Pfeiltaste nach unten, wählen in der Partitionsübersicht den letzten Menüpunkt **Partitionierung beenden und Änderungen übernehmen**:

Nachdem Sie die Sicherheitsabfrage bestätigt haben,


[!!] Festplatten partitionieren
Wenn Sie fortfahren, werden alle unten aufgeführten Änderungen auf die Festplatte(n) geschrieben. Andernfalls können Sie weitere Änderungen manuell durchführen.
WARNUNG: Dies zerstört alle Daten auf Partitionen, die Sie entfernt haben, sowie alle Daten auf Partitionen, die formatiert werden sollen.
Die folgenden Partitionen werden formatiert:
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-home als ext3
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-swap als Swap
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var als ext3
LVM VG vg_lml, LV vg_lml-var+spool+cups als ext3
Partition 1 auf RAID1 Gerät #0 mit ext3
Änderungen auf die Festplatten schreiben?
<Zurück>
<Ja>
<Nein>

werden Partitionen, Software-RAID und logische Volumes eingerichtet. Anschließend beginnt die Installation des Debian-Basissystems.

Ist die Installation abgeschlossen, wird der Server neu gestartet, um in das neu installierte System zu booten. Lassen Sie die Installations-CD im Laufwerk, da sie für die Installation weiterer Software-Pakete benötigt wird.

Hinweis:

Je nach dem wieviel quotierte Dateisysteme Sie angelegt haben, müssen Sie nach dem Neustart des Servers gegebenenfalls die Datei `/etc/sophomorix/user/quota.txt` anpassen. Für jede quotierte Partition muss ein ein Standard-Wert angegeben werden. Die Werte müssen mit einem Plus-Zeichen verbunden werden. Hier ein Beispiel für zwei quotierte Partitionen:

```
# $Id: quota.txt,v 1.3 2006/04/22 14:12:59 jeffbeck Exp $
#########################################################################
# This is a comment                                                     #
# sophomorix configuration file quota.txt                               #
# All Values are in MB                                                  #
#########################################################################

# 1) Standard Values

# standard quota for workstations
standard-workstations: 300+0

# standard quota for students
standard-schueler: 300+0

# standard quota for teachers
standard-lehrer: 500+100
```

```
# 2) Other Values
#
# add quota for classes with the command:
#   sophomorix-class
#
# add quota for teachers in lehrer.txt !


# quota for single users (NOT teachers)

# quota of administrator:
administrator: 10000+0
pgmadmin: 10000+0
wwwadmin: 500+0
www-data: 0+5000
```

8. Anhang B. Verzeichnisrechte auf dem Server

Beachten Sie bei der Überprüfung der Rechte der von der **paedML Linux 5.1** verwendeten Verzeichnisse auf dem Server, dass sie sich teilweise an den Vorgaben von **Samba** orientieren, die in `/etc/samba/smb.conf` auf dem Server abgelegt sind:

```
# File creation mask is set to 0700 for security reasons. If you want to
# create files with group=rw permissions, set next parameter to 0775.
create mask = 2644

# Directory creation mask is set to 0700 for security reasons. If you want to
# create dirs. with group=rw permissions, set next parameter to 0775.
directory mask = 2755
```

Die Berechtigungen der Verzeichnisse sollten im Einzelnen wie folgt aussehen:

Tabelle der Verzeichnisrechte auf dem Server 1

Verzeichnis	*Besitzer.Gruppe*	*Rechte (oktal)*	*Link*
/home	root.root	0755	
/home/administrators	root.root	0771	
/home/administrators/administrator	administrator.www-data	1710	
/home/administrators/pgmadmin	pgmadmin.www-data	1710	
/home/administrators/wwwadmin	wwwadmin.www-data	1710	
/home/attic	root.root	0775	
/home/share	root.domadmins	0771	
/home/share/classes	root.root	0775	
/home/share/subclasses	root.root	0775	
/home/share/exams	root.root	0775	
/home/share/projects	root.root	0775	
/home/share/school	administrator.teachers	3777	
/home/share/teachers	administrator.teachers	3770	
/home/share/classes/<klasse>	administrator.<klasse>	3770	
/home/share/subclasses/<subklasse>	administrator.<subklasse>	3770	
/home/share/projects/<projekt>	administrator.<projekt>	3770	
/home/students	root.root	0775	
/home/students/<klasse>	administrator.teachers	1751	
/home/students/<klasse>/<login>	<login>.teachers	3751	
/home/students/<klasse>/<login>/__vorlagen	administrator.teachers	3755	
/home/students/<klasse>/<login>/__vorlagen/*	root.teachers	0777	X
/home/students/<klasse>/<login>/__einsammeln	administrator.teachers	3757	

/home/students/<klasse>/<login>/__tauschen	administrator.teachers	3757	
/home/students/<klasse>/<login>/__tauschen/*	root.teachers	0777	X
/home/students/<klasse>/<login>/__austeilen	administrator.teachers	3757	
/home/students/<klasse>/<login>/__austeilen/*	administrator.teachers	3757	
/home/students/<klasse>/<login>/__dachboden	administrator.teachers	3757	
/home/students/<klasse>/<login>/private_html	administrator.www-data	3757	

Tabelle der Verzeichnisrechte auf dem Server 2

Verzeichnis	*Besitzer.Gruppe*	*Rechte (oktal)*	*Link*
/home/teachers	administrator.teachers	0751	
/home/teachers/<login>	<login>.www-data	1710	
/home/teachers/<login>/__vorlagen	administrator.teachers	1750	
/home/teachers/<login>/__vorlagen/*	root.root	0777	X
/home/teachers/<login>/_bereitstellen	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/_bereitstellen/*	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/__austeilen	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/__austeilen/*	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/_auszuteilen	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/_auszuteilen/*	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/__einsammeln	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/_eingesammelt	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/_eingesammelt/*	administrator.teachers	0770	
/home/teachers/<login>/__dachboden	administrator.teachers	1770	
/home/teachers/<login>/__tauschen	administrator.root	1775	
/home/teachers/<login>/__tauschen/*	root.root	0777	X
/home/teachers/<login>/private_html	administrator.www-data	3757	
/home/workstations	root.root	0775	
/home/workstations/<raum>	root.teachers	1751	
/home/workstations/<raum>/<hostname>	administrator.teachers	1755	
/home/workstations/<raum>/<hostname>/__einsammeln	administrator.teachers	3757	
/home/workstations/<raum>/<hostname>/__vorlagen	administrator.teachers	1755	
/home/workstations/<raum>/<hostname>/__vorlagen/*	root.root	0777	X
/home/workstations/<raum>/<hostname>/__austeilen	administrator.teachers	3757	
/home/workstations/<raum>/<hostname>/__austeilen/aktueller_raum	administrator.teachers	3757	
/var/cache/sophomorix/tasks	root.root	1771	
/var/cache/sophomorix/tasks/classes	administrator.teachers	1751	
/var/cache/sophomorix/tasks/teachers	administrator.teachers	3770	
/var/cache/sophomorix/tasks/subclasses	administrator.teachers	1751	
/var/cache/sophomorix/tasks/projects	administrator.teachers	1751	

/var/cache/sophomorix/tasks/rooms	administrator.teachers	1751
/var/cache/sophomorix/tasks/classes/<klasse>	administrator.teachers	3775
/var/cache/sophomorix/tasks/subclasses/<subklasse>	administrator.teachers	3775
/var/cache/sophomorix/tasks/projects/<projekt>	administrator.teachers	3775
/var/cache/sophomorix/tasks/rooms/<raum>	administrator.teachers	3775

9. Anhang C. Administrative Gruppen und Benutzer

9.1 Gruppen

Administrative Gruppen

Gruppe	*Gruppen-ID*	*Bemerkungen*	*Mitglieder*
`domadmins`	512	Windows-Domänenadministratoren, haben lokale Administrationsrechte auf dem Windows-Client, Schreibzugriff auf netlogon-Skripte[a], dürfen Programme serverbasiert installieren, CD-Images auf den Server legen und Drucker einrichten.	`administrator`, `pgmadmin`
`administrators`	544	Lokale Administrationsrechte auf dem Client	`administrator`
`printoperators`	550	Druckeradministratoren, dürfen über das Cups-Webinterface Drucker verwalten.	`administrator`
`wwwadmin`	997	Private Gruppe für den Webadministrator `wwwadmin`, keine weitere Funktion	`wwwadmin`

[a]Der Zugriff auf die netlogon-Skripte erfolgt vom Windows-Client aus direkt über die URN `\\<servername>\netlogon`. Diese ist entweder über **Start** | **ausführen** oder im Adressfeld des Windows-Explorers einzugeben.

9.2 Administratoren

Administratoren

Gruppe	*Gruppen-ID*	*Bemerkungen*	*Mitglieder*
`administrator`	998	Hauptadministrator, hat alle Rechte der Gruppen `domadmins` und `printoperators`, Administrator der Schulkonsole, Zugriff auf Tauschverzeichnisse und Schülerhomes	`domadmins`, `administrators`, `printoperators`, `teachers`
`pgmadmin`	999	Windows-Programmadministrator, hat alle Rechte der Gruppe `domadmins`	`domadmins`
`domadmin`	996	Benutzer für den Domänenbeitritt von Windows-Clients[a], hat sonst keine Funktion, bekommt das bei der Installation für `administrator` zugewiesene Passwort	`domadmins`
`wwwadmin`	997	Administrator für die Webdienste **Moodle**[b], **Horde3** und **OpenGroupware**, kein Windows-Account	`wwwadmin`

[a]siehe Abschnitt *Domänenbeitritt, Softwareinstallation und Benutzerprofile*
[b]siehe Abschnitt *Moodle einrichten*

10. Anhang D. Übersicht der Webdienste

Übersicht der Webdienste

Dienst	*URL*	*Bemerkungen*
Apache	http(s)://<servername>	Webserver, Document-Root liegt unter `/var/www` (Index-Seite für den eigenen Auftritt muss dort liegen), Konfigurationsdateien unter `/etc/apache2`
Schulkonsole	https://<servername>:242	paedML-Webfrontend, Konfigurationsdateien unter `/etc/linuxmuster/schulkonsole`, `Administrator: administrator`
Moodle	http://<servername>/moodle	E-Learning-Plattform, Konfigurationsdateien unter `/etc/moodle`, Administrator: `wwwadmin`
Horde3	https://<servername>/horde3	Webmail und -organizer, Konfigurationsdateien unter `/etc/horde`, Administrator: `wwwadmin`
Webmin	https://<servername>:999	Systemkonfigurations-Frontend, Administrator: `root`

11. Anhang E. Upgrade- und Releaseinformationen

11.1 Releaseinformationen

Neues in **paedML Linux 5.1.0**:

- **LINBO 2**[79]:
  - Verbesserte Client-Gui.
  - Erweiterte Autostartfunktion.
  - Vereinfachte Domänenaufnahme für Windowsclients[80].
  - Verbessertes Syncverhalten bei NTFS-Partitionen.
  - Erweiterte HW-Unterstützung durch aktuellen Kernel 3.2.6.
  - Neue Raum-Option für *linbo-remote*[81].
- Installation von USB-Stick[82].
- Bessere Unterstützung aktuellerer Serverhardware durch Umstellung auf Kernel 2.6.32-35~bpo50+1.
- Skripte zur Datenmigration[83].
- Zahlreiche Fehlerkorrekturen[84].
- Wegfall der Installationsvarianten *Integrierter IPCop* und *Rembo-Imaging*.
- Bekannte Fehler:
  - Installation mit Rootpartition auf Software-Raid schlägt fehl[85].
  - Backup auf Systemen mit Kernel 2.6.32 bleibt hängen[86].

[79] Einen kurzen Überblick über einige Neuerungen bietet http://lml.support-netz.de/trac/wiki/LINBO-2.0-Neu.
[80] Siehe dazu http://lml.support-netz.de/trac/blog/Domaenenbeitritt_vereinfacht.
[81] Siehe Abschnitt 6.3.3.9 Fernsteuerung per SSH.
[82] Vorgehensweise siehe http://lml.support-netz.de/trac/wiki/USB-Installation.
[83] Siehe dazu http://lml.support-netz.de/trac/wiki/Datenmigration.
[84] Einen detailierten Überblick über alle Bugfixes und sonstigen Änderungen seit Version 5.0.4 erhalten Sie unter http://lml.support-netz.de/trac/query?status=closed&group=resolution&milestone=5.1.0.
[85] Siehe dazu http://lml.support-netz.de/trac/ticket/585.
[86] Siehe dazu http://lml.support-netz.de/trac/ticket/595.

11.2 Handbuch-Aktualisierungen

Die Abschnitte **4. Installation mit integriertem IPCop** und **5.1.4 Rembo/mySHN-Keys bereitstellen** wurden entfernt. Hier eine Liste der seit **paedML Linux 5.0.4** aktualisierten und neuen Abschnitte im Handbuch:

Tabelle: Aktualisierte und neue Abschnitte im Handbuch

Abschnitt	*Änderungen*
2.2.	Für die Installation benötigte Daten
3.1	Installation des IPCop
5.	IPCop
5.2.	Einstellungen sichern und wiederherstellen
5.4.	Umstellen auf dedizierten IPCop
6.3.	Client-Integration und Imaging mit LINBO
6.3.2.1.2	Ändern der Bildschirmauflösung
6.3.2.3	Einrichten des Reboot-Workarounds bei Windows-Startproblemen
6.3.2.4	Aufbau der start.conf-Konfigurationsdatei
6.3.2.5	Erstellen und ändern einer start.conf-Datei
6.3.3	LINBO im Einsatz
6.3.3.1	Client registrieren
6.3.3.2	Client partitionieren und Betriebssystem installieren
6.3.3.3	Image erstellen
6.3.3.4	Windows-Registry-Patches bereitstellen
6.3.3.5	Betriebssysteme starten, Autostart konfigurieren
6.3.3.9	Fernsteuerung per SSH
6.3.3.13	Images verwalten
6.3.3.14	Logging
6.5.2	Domänenbeitritt (Windows 7)
6.5.4.1	Aktivierung per MAK-Proxy
Appendix E	Upgrade- und Releaseinformationen
Appendix F	Nomenklatur

11.3 Upgrade von Version 5.0.4

Hinweis:

Falls Sie einen intergrierten IPCop benutzen, müssen Sie diesen vor dem Upgrade auf dediziert umstellen[87]. Lesen Sie in **Abschnitt 5.4** wie Sie vorgehen müssen.

Upgradeanleitung:

1. Im ersten Schritt ist die Konfigurationsdatei `/etc/apt/sources.list.d/paedml50.list` um folgenden Eintrag zu ergänzen:
   `deb http://pkg.lml.support-netz.de/paedml51-upgrade ./`
   Öffnen Sie auf der Serverkonsole als Benutzer `root` diese Datei mit einem Editor Ihrer Wahl und fügen Sie die obengenannte Zeile am Ende der Datei ein.
2. Zur Vorbereitung der Aktualisierung gehen Sie jetzt so vor wie in Abschnitt **4.1.1 Sicherheitsupdates einspielen** beschrieben. Fehlermeldungen bezüglich nicht gefundener Serveradressen können getrost ignoriert werden. In diesem Schritt wird ausschließlich das Paket **linuxmuster-base** aktualisiert, welches die Serveradressen korrigiert.[88]
3. Geben Sie nun den Upgradebefehl
   `# aptitude dist-upgrade`
   ein zweites Mal ein um die eigentliche Aktualisierung zu starten. Bestätigen Sie wiederum die Sicherheitsabfrage mit **ENTER**. Jetzt werden mehrere Softwarepakete heruntergeladen und installiert (s.u.).
4. Wichtig: Geben Sie zur Sicherheit den Upgradebefehl
   `# aptitude dist-upgrade`
   ein weiteres Mal ein. Das stellt sicher, dass Pakete, die im vorigen Schritt eventuell nicht richtig konfiguriert wurden, vom Paketsystem repariert werden können.
5. Starten Sie den Server neu.

Änderungen, die im Zuge der Aktualisierung auf dem System vorgenommen werden:

- Im Verzeichnis `/etc/apt/sources.list.d` wird die Datei `paedml50.list` nach `paedml50.list.dpkg-bak` umbenannt und somit unwirksam. Eine neue Datei `paedml51.list` wird angelegt.
- Mit dem Ende des Lifecycles von Debian Lenny wurde das Paketrepository nach `archive.debian.org` verschoben. Die Konfigurationsdatei `/etc/apt/sources.list` wird entsprechend angepasst[89]

[87] Die integrierte Installationsvariante fällt mit Version 5.1.0 weg (siehe Releaseinformationen).
[88] Siehe http://lml.support-netz.de/trac/blog/Lifecycle-Ende_von-Lenny.
[89] Siehe http://lml.support-netz.de/trac/blog/Lifecycle-Ende_von-Lenny.

- In der Konfigurationsdatei `/etc/linuxmuster/backup.conf` wird in der Variablen **services** `cupsys` durch `cups`, `atftpd` durch `tftpd-hpa` ersetzt. Die alte Version der Datei wird nach `/etc/linuxmuster/backup.conf.dpkg-bak` gesichert.
- Das Paket **atftpd** wird deinstalliert, das Paket **tftpd-hpa** zusätzlich neu installiert.
- In den gruppenspezifischen `start.conf`-Dateien unter `/var/linbo` werden neue Optionen ergänzt. Die alten Versionen der Dateien werden unter `/var/linbo/backup` gesichert.
- Die **LINBO**-PXE-Standardkonfigurationsdatei `/etc/linuxmuster/linbo/pxelinux.cfg.default` wird nach `pxelinux.cfg.default.dpkg-bak` gesichert und durch einen Link auf `/var/linbo/pxelinux.cfg/default` ersetzt. Eigene Anpassungen müssen ggf. wieder in die neue Datei eingepflegt werden.
- Die Konfigurations-Datei `/etc/rsyncd.conf` wird angepasst, da die **LINBO**-Rsync-Xfer-Skripte[90] umbenannt und erweitert wurden. Die Originaldatei wird nach `/etc/rsyncd.conf.dpkg-bak` gesichert.
- Es wird ein neuer Kernel der Version 2.6.32-bpo.5-686-bigmem installiert.
- Im Zuge der Kernelaktualisierung werden die Partitionsbezeichnungen in `/etc/fstab` und `/boot/grub/menu.lst` auf UUIDs[91] umgestellt. Beispiel: Aus `/dev/sda1` wird dann `UUID=2328516d-de88-4403-b17f-18b0fe82dbf6`.

Liste der paedML-Pakete, die aktualisiert oder zusätzlich installiert werden:

```
firmware-bnx2 0.27~bpo50+1
firmware-bnx2x 0.27~bpo50+1
firmware-linux-free 2.6.32-35~bpo50+1
firmware-linux-nonfree 0.27~bpo50+1
firmware-netxen 0.27~bpo50+1
firmware-qlogic 0.27~bpo50+1
linux-base 2.6.32-35~bpo50+1
linux-headers-2.6.32-bpo.5-686-bigmem 2.6.32-35~bpo50+1
linux-headers-2.6.32-bpo.5-common 2.6.32-35~bpo50+1
linux-image-2.6.32-bpo.5-686-bigmem 2.6.32-35~bpo50+1
linux-image-2.6-686-bigmem 2.6.32-35~bpo50+1
linux-image-686-bigmem 2.6.32-35~bpo50+1
linux-kbuild-2.6.32 2.6.32-1~bpo50+1
linuxmuster-base 5.1.0-7lenny0
linuxmuster-linbo 2.0.9-0
linuxmuster-migration 1.0.12-0
linuxmuster-nagios-base 0.8.2-lenny7
linuxmuster-nagios-fernueberwachung 0.8.0-2
linuxmuster-schulkonsole 0.9.32-lenny0
linuxmuster-schulkonsole-templates-base 0.9.32-lenny0
linuxmuster-schulkonsole-wrapper 0.9.32-lenny0
mindi 2.1.1-1
mindi-busybox 1.18.5-2
```

[90] Details zu den Rsync-Xfer-Skripten siehe http://lml.support-netz.de/trac/blog/Domaenenbeitritt_vereinfacht.
[91] Siehe dazu http://wiki.ubuntuusers.de/UUID.

```
mondo 3.0.1-1
sophomorix2 2.2.22-1
sophomorix-base 2.2.22-1
sophomorix-pgldap 2.2.22-1
```

11.4 Upgrade von Version 4.0.6

Hinweis:

Falls Sie einen intergrierten IPCop benutzen, müssen Sie diesen vor dem Upgrade auf dediziert umstellen[87]. Lesen Sie dazu Abschnitt **5.4**.

Sie gehen im Prinzip so vor wie in den Upgrade- und Releaseinformationen der Version 5.0.4 beschrieben. Beachten Sie jedoch folgende Abweichungen:

- Die in die Datei `/etc/apt/sources.list` einzutragende Zeile lautet:
  `deb http://pkg.lml.support-netz.de/paedml51-updates ./`
- Der Befehl zum Start des Upgradeprozesses lautet
  `# paedml51-upgrade`
  beziehungsweise im Falles des CDROM-Upgrades
  `# /cdrom/paedml51-cdrom-upgrade`
- Die Archivdatei mit den nichtfreien paedML-Komponenten für Supportnetz-Kunden, die ein Online-Upgrade durchführen, heißt:
  `paedML_Linux_5.1.0-nonfree-components_20111215.run`

12. Anhang F. Nomenklatur

Um bei der Einrichtung und Pflege der **paedML Linux** Problemen mit der Namens- und Passwortvergabe vorzubeugen, sollten die folgenden Punkte unbedingt beachtet werden.

12.1 Allgemeines

- Doppelte Namensvergabe vermeiden, zum Beispiel identische Namen für
  - Lehrerlogin und Lehrernotebook, oder
  - Raumbezeichnung und Schulklasse.
- Keine deutschen Sonderzeichen bei der Benennung von Bundesland, Schulort und Schulname während des Setups (z.B. *Schroeder-Schule* statt *Schröder-Schule* eingeben).

12.2 Benutzerlisten

- Zur Pflege von Benutzern können Sie einen Export der Schülerdaten aus Ihrer Schulverwaltungs-software heranziehen. Achten Sie darauf, dass das im Basiskurs unter **4.4.1** beschriebene Format (Klasse;Nachname;Vorname;Geburtsdatum;) eingehalten wird. Beachten Sie außerdem, dass keine Satzzeichen in den Datensätzen sind. Umlaute, Accents, ... werden vom System nach ASCII konvertiert (ä -> ae, Ä -> Ae, ...).
- Bitte achten Sie zudem darauf, dass Klassennamen nicht ausschließlich aus Ziffern bestehen. In dem Fall muss dem Klassennamen ein Buchstabe hinzugefügt werden (zum Beispiel *k12* statt *12* verwenden). Diese Umbenennung kann sehr bequem und dauerhaft in `/etc/sophomorix/user/class.map` erfolgen.
- Bei der Vergabe von Geburtsdaten wird das richtige Geburtsdatum des Schulverwaltungsprogramms benutzt. Bei Lehrern, die von Hand eingetragen werden, ist aus Gründen der Datensparsamkeit empfohlen ein fiktives Geburtsdatum zu nehmen. Vermeiden Sie für das Anlegen neuer Lehrer Kürzel, die bereits im System vorhanden waren.
- Datensätze, die nichtzulässige Zeichen enthalten, kann man in dieser Datei einsehen: `/var/lib/sophomorix/check-result/report.office`. Diese Datei kann dazu verwendet werden, eine Rückmeldung ins Schulsekretariat zu geben, damit fehlerhafte Datensätze dort korrigiert werden können. Achten Sie bei der Vergabe von Wunschlogins darauf, dass diese nur aus kleinen Buchstaben bestehen.

12.3 Host-, Domänen- und Gruppennamen

- In Hostnamen erlaubte Zeichen:
  `1234567890abcdefghijklmnopqrstxyz-`
- In Domänennamen erlaubte Zeichen:
  `1234567890abcdefghijklmnopqrstxyz-.`
- In Login-, Gruppen- und Raumnamen erlaubte Zeichen:
  `1234567890abcdefghijklmnopqrstxyz-_`
- Bei Rechnergruppen wird – im Gegensatz zu Computer- und Raumnamen zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden. Wir empfehlen jedoch grundsätzlich alles klein zu schreiben.

12.4 Passwörter

Folgende Zeichen in Passwörtern werden **nicht** unterstützt:

`äöüß$&{}![]+#`

Landesmedienzentrum Baden-Württemberg (LMZ)
Support Netz
Rotenbergstraße 111
70190 Stuttgart

© Landesmedienzentrum Baden-Württemberg, 2012